

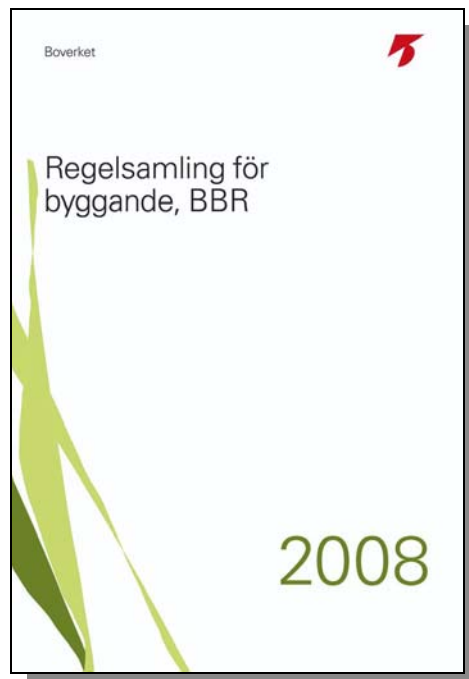
BBR 8

Fördjupning ekonomiska konsekvenser

Bilaga 2 till Konsekvensutredning
revidering av avsnitt 3 och 8 i

Boverkets Byggregler (BFS 1993:57
med ändringar t.o.m. BFS 2008:6)

Diarienummer: 1120-3668/2005



Boverket mars 2008

Innehåll

Fördjupning - Stödhandtag i badrum	5
<i>Merkostnads- och nuvärdesberäkningar beräkningar för flerbostadshus och småhus i riket.....</i>	5
<i>Känslighetsanalys med olika antaganden om byggprognoser</i>	5
<i>Merkostnadsberäkningar för några olika alternativ.....</i>	6
Fördjupning Trösklar.....	8
<i>Konsekvenser.....</i>	8
<i>Merkostnads- och nuvärdesberäkningar beräkningar för flerbostadshus och småhus - i riket</i>	8
<i>Merkostnader, alternativt besparingar, per lägenhetstyp och tröskelalternativ i flerbostads - och småhus.....</i>	12
Fördjupning, Taksäkerhet.....	14
Fördjupning klämskydd.....	17
<i>Dörrbuffert</i>	20
<i>Ekonomiska beräkningar – klämskydd.....</i>	21
<i>Känslighetsanalys med olika antaganden om byggprognoser</i>	22
<i>Merkostnadsberäkningar för några alternativ.....</i>	23
Fördjupning, Glas	25
<i>Glasets karaktäristika.....</i>	25
<i>Glasindustrins omfattning</i>	26
<i>Föreskrifterna om glas och säkerhet – historik.....</i>	26
<i>Motiv till förändrade regler om glas</i>	30
<i>Brister i dagens BBR.....</i>	30
<i>Problem med tolkning</i>	30
<i>Materialtillverkare förordar MTK:s tolkningar</i>	30
<i>Byggnadsinspektörerna tycker att kapitlet fungerar</i>	31
<i>Övrigt</i>	31
<i>Generella synpunkter</i>	33
<i>8:1 Allmänt.....</i>	33
<i>8:2 Skydd mot fall.....</i>	33
<i>Glasbranschen.....</i>	34
<i>8:1 Allmänt.....</i>	35
<i>8:2 Skydd mot fall.....</i>	35
<i>8:313 Glas i byggnad.....</i>	35
<i>Några kommentarer till ACCs utredning</i>	36
<i>Förändrad användning av glas.....</i>	36
<i>Skador och skadestatistik</i>	36
<i>Samstämmighet med regler i de övriga nordiska länderna.....</i>	37
<i>Finland</i>	37
<i>Norge.....</i>	37
<i>Danmark.....</i>	37
<i>Reaktioner från allmänheten.....</i>	37
<i>En jämförelse mellan förslaget till nya föreskrifter och dagens föreskrifter.</i>	38
<i>Andra positiva effekter av förslaget till nya föreskrifter</i>	40
<i>Bostäder inkluderas i det nya föreskriftsförslaget.....</i>	40
<i>Gällande föreskrifter</i>	40

<i>Nya föreskrifter, förslag</i>	41
<i>Ekonomiska beräkningar</i>	42
<i>Merkostnads- och nuvärdesberäkningar beräkningar för flerbostadshus och småhus i riket - högkostnadsalternativet</i>	42
<i>Känslighetsanalys med olika antaganden om byggprognoser</i>	45
<i>Merkostnadsberäkningar för några olika alternativ</i>	47
<i>Röster ur Markörs undersökning</i>	48
<i>Röster från privatpersoner</i>	49
Förutsättningar för de samhällsekonomiska beräkningarna	51
<i>Om statistiken</i>	51
<i>Skattat antal personer för varje skademekanism</i>	53
<i>Definitioner av begrepp</i>	53
<i>Direkta kostnader</i>	53
<i>Indirekta kostnader</i>	53
<i>Skattning av samhällets kostnader</i>	54
<i>Direkta kostnader</i>	54
<i>Fallolycka</i>	54
<i>Klämskador</i>	56
<i>Skärsår</i>	56
<i>Brännskada</i>	57
<i>Övriga kostnader</i>	58
<i>Beräkningar</i>	59
<i>Statistik nyproduktion av bostäder</i>	60

■

Fördjupning - Stödhandtag i badrum

Här redovisas ekonomiska beräkningar som effekt av föreslagna revideringar med åtgärderna att montera ett *stödhandtag* i alla ny- och tillbyggda bostäder. Beräkningarna bygger på antaganden som resulterar i merkostnader gentemot dagens byggregler. Nollalternativ för år 2006 till följd av ny- och tillbyggnaden detta år och på samma nivå i sammanlagt 40 år. Dessutom visas beräkningar för de olika alternativen och resultatet av nuvärdesberäkningarna. Allt grundar sig på en prognosticerad nybyggnadstakt för år 2006 om totalt 34 500 lägenheter, varav 21 000 i flerbostadshus och 13 500 i småhus. De totala nybyggnadskostnaderna för år 2004 för flerbostads- och småhus uppgick till 40 miljarder kronor¹. Beloppet anges för att relatera till de merkostnader som visas nedan.

Merkostnads- och nuvärdesberäkningar beräkningar för flerbostadshus och småhus i riket

Totala merkostnader (för riket) som effekt av åtgärderna att montera ett *stödhandtag* i alla ny- och tillbyggda bostäder, beräknas i till 17,3 miljoner kronor per år med Boverkets byggprognos (maj 2006), SCBs statistik (2005) och kostnadsuppgifter från branschen som grund. Fördelningen av merkostnaderna per år för flerbostadshus blir 10,5 miljoner kronor och för småhus 6,8 miljoner kronor (se tabell H1 nedan).

Tabell H1. Årliga merkostnader för att montera stödhandtag, samt nuvärdesberäkning (Mkr).

Årliga merkostnader (Mkr)	Flerbostadshus	Småhus	Totalt
Totala merkostnader Stödhandtag	10,5	6,8	17,3
Nuvärde av totala merkostnader (Mkr):	216	140	356
Merkostnad per lägenhet (kr)	500	500	500

Nuvärdet av den totala merkostnaden blir för flerbostadshus 216 miljoner kronor och för småhus 140 miljoner kronor, totalt 356 miljoner kronor.

Känslighetsanalys med olika antaganden om byggprognoser

Det är inte sannolikt att det kommer att byggas 34 500 lägenheter per år under 40 år. För att åskådliggöra hur merkostnaderna varierar utifrån olika antaganden om hur många lägenheter som kommer att byggas per år i flerbostadshus och småhus presenteras i tabellen nedan en känslighetsanalys. Känslighetsanalysen utgår från tre olika nivåer på den årliga ny- och tillbyggnadstakten. En nivå gäller totalt 34 500 lägenheter per år², varav 21 000 i flerbostadshus och 13 500 i småhus, se tabell H1. De övriga nivåerna gäller totalt 30 000 lägenheter per år, varav 18 262 i flerbostadshus och 11 739 i småhus och en nivå om 39 000 lägenheter per år, varav 23 740 i flerbostadshus och 15 261 i småhus.

¹ Konjunkturinstitutet, fasta priser i 2004 års prisnivå.

² Boverkets Byggprognos, maj 2006.

Tabell H2. Känslighetsanalys avseende 39 000 lägenheter per år.

Årliga merkostnader (Mkr)	Flerbostadshus	Småhus	Totalt
Totala merkostnader Stödhandtag	11,9	7,6	19,5
Nuvärde av totala merkostnader (Mkr):	245	156	401
Merkostnad per lägenhet (kr):	500	500	

Tabell H3. Känslighetsanalys avseende 30 000 lägenheter per år.

Årliga merkostnader (Mkr)	Flerbostadshus	Småhus	Totalt
Totala merkostnader Stödhandtag	9,1	5,9	15,0
Nuvärde av totala merkostnader (Mkr):	187	121	309
Merkostnad per lägenhet (kr):	500	500	

Tabellerna H1, H2 och H3 utvisar att *merkostnaderna per år* varierar beroende på de olika antagandena om byggprognoser från 19,5 miljoner kronor (39 000 lägenheter) till 17,3 miljoner kronor (34 500 lägenheter) och slutligen 15,0 miljoner (30 000 lägenheter). *Nuvärdet av de totala merkostnaderna* varierar från 401 miljoner kronor (39 000 lägenheter) till 356 miljoner kronor (34 500 lägenheter) och till 309 miljoner kronor (30 000 lägenheter).

Merkostnadsberäkningar för några olika alternativ

Merkostnadsberäkningarna grundas på två lägenheter i flerbostadshus, en 1,5-rums- och en 3-rumslägenhet på 36 kvm respektive 68 kvm, men dessutom på ett enplans småhus om 130 kvm. Till detta kommer beräkningar för en huskropp i en fastighet, nämligen Godhemsberget (för beskrivning av räkneexempel Godhemsberget se bilaga x) i Göteborg. Dessa är de olika alternativ som presenteras i tabell H4 nedan. Nollalternativen är lägenheterna som de är tänkta utrustade med dagens regler.

Tabell H4. Årliga merkostnader för alternativen (kr)

Årliga merkostnader (Mkr)	1,5:an	3:an	Småhuset	Godhemsberget
Totala merkostnader Stödhandtag	500	500	500	10 500
Nuvärde av totala merkostnader (kr):				216 137
Merkostnad per lägenhet (kr):				500

Merkostnaderna, gentemot dagens byggregler (nollalternativet), som effekt av föreslagna revideringar för åtgärderna att montera ett *stödhandtag* blir för alla alternativen 500 kronor förutom alternativet Godhemsberget om 21 lägenheter där merkostnader uppgår till 10 500 kronor. Det är ju samma

åtgärder det gäller oavsett storlek på lägenhet eller om det är ett flerbostads- eller småhus.

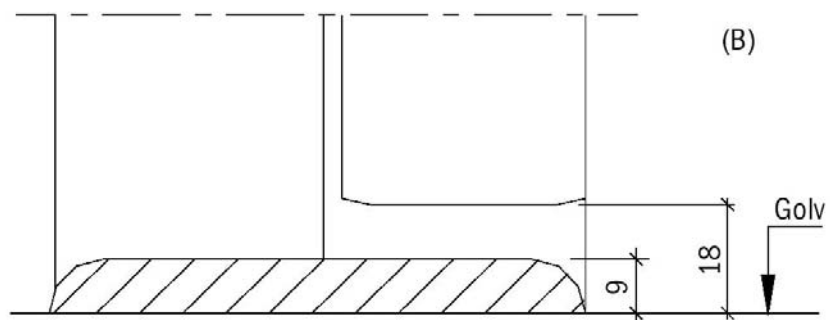
För Godhemsberget i Göteborg, uppfört år 2005, blir nuvärdet av den totala merkostnaden drygt 216 000 kronor.

Fördjupning Trösklar

Här presenteras fyra olika förslag på tröskellösningar. De ekonomiska beräkningarna är gjorda för hela rikets produktion av flerbostadshus och småhus. Dessutom visas beräkningar för ett antal alternativ. För det nya allmänna rådet om trösklar har även nuvärdesberäkningar gjorts. Observera att i beräkningarna är det endast **ett** förslag på tröskel som kan vara aktuellt åt gången.

Nollalternativet för beräkning av merkostnader för de olika alternativen är en tröskelplatta.

9mm tröskelplatta



Kostnadsuppgifterna omfattar inte monteringskostnader på bygget. Monteringskostnaden skiljer sig dock inte nämnvärt beroende på tröskel. Den kan vara något högre för att limma fast en gummitröskel. Beräkningarna bygger på antaganden som resulterar i merkostnader gentemot dagens byggregler. Med utgångspunkt i ny- och tillbyggnader år 2006 beräknas med samma produktionsnivå för en livslängd på 40 år för alternativen ingen tröskel, falsad tröskel och massiv gummitröskel. Mekaniska trösklar har en livslängd vid frekvent användning på fyra år och ihålliga gummitrösklar tre år. De kostnadsuppgifterna vi baserar beräkningen på kommer från leverantörer och bygger på större kvantiteter.

Konsekvenser

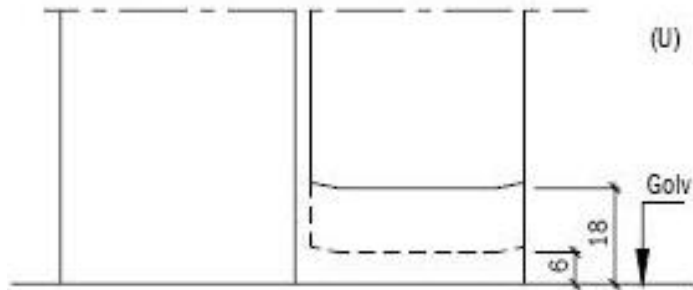
Jämfört med nollalternativet tröskelplatta innebär alternativet att inte ha någon tröskel alls en besparing på 60 kronor per dörrset. Merkostnaden för en fasad hårdträtröskel är 10 kronor, för en mekanisk tröskel 200 kronor och slutligen för en gummitröskel med släpplista 140 kronor.

Merkostnads- och nuvärdesberäkningar beräkningar för flerbostadshus och småhus - i riket

Beräkningarna utgår ifrån att man bara har en typ av tröskel i lägenheten åt gången.

Att välja alternativet *utan tröskel* i alla ny- och tillbyggda bostäder innebär en besparing om 12,7 miljoner kronor per år. Fördelningen av besparingarna per år blir för flerbostadshus 5,5 miljoner kronor och för småhus 7,3 miljoner kronor (se tabell T1 nedan).

Utan tröskel



Figur T1. Dörrset utan tröskel.

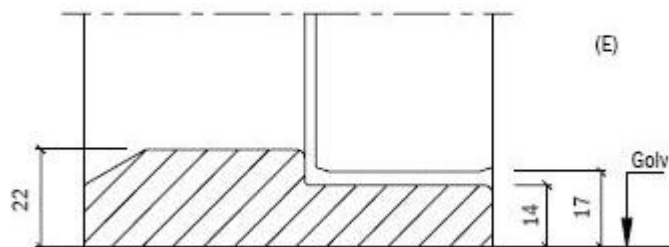
Tabell T1. Räkneexempel för alternativet utan tröskel.

Utan tröskel	Flerbostadshus	Småhus	Totalt
Totala merkostnader/besparingar (-)			
Årliga merkostnader (Mkr):	-5,5	-7,3	-12,7
Nuvärde av totala merkostnader (Mkr):	-112,6	-149,4	-262,0

Nuvärdet av den totala merbesparingen blir för flerbostadshus 112,6 miljoner kronor och för småhus 149,4 miljoner kronor, totalt 262 miljoner kronor.

Om man i alla ny- och tillbyggda bostäder installerar alternativet *fasad hårdträtröskel* skulle det innebära en merkostnad på 2,1 miljoner kronor per år. Fördelningen av merkostnaderna blir för flerbostadshus 0,9 miljoner kronor och för småhus 1,2 miljoner kronor (se tabell T2 nedan).

Fasad hårdträtröskel 22 mm



Figur T2. Fasad hårdträtröskel

Tabell T2. Räkneexempel avseende fasad hårdträtröskel.

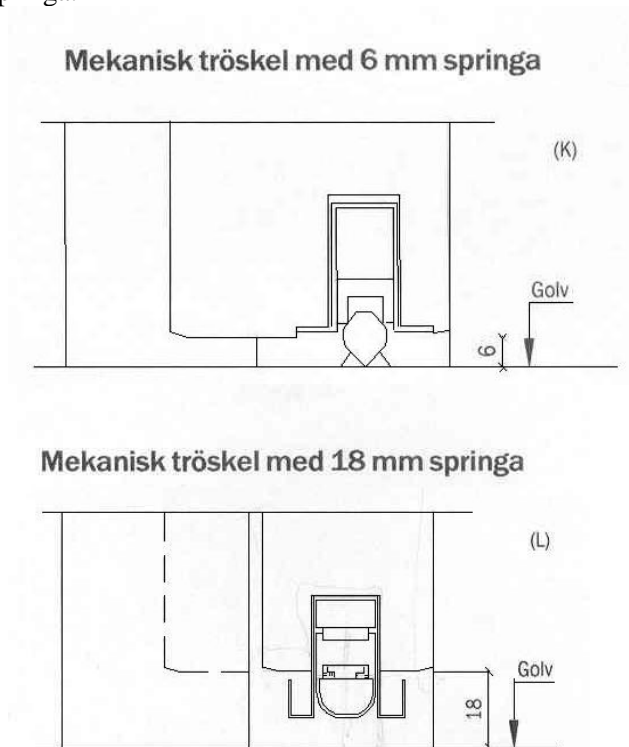
Fasad hårdträtröskel

Totala merkostnader/besparingar (-)	Flerbostadshus	Småhus	Totalt
Årliga merkostnader (Mkr):	0,9	1,2	2,1
Nuvärde av totala merkostnader (Mkr):	18,8	24,9	43,7

Nuvärdet av de totala merkostnaderna blir för flerbostadshus 18,8 miljoner kronor och för småhus 24,9 miljoner kronor, totalt 43,7 miljoner kronor.

Att installera alternativet *mekanisk tröskel* innebär en merkostnad om 42,4 miljoner kronor per år. Fördelningen av merkostnaderna per år blir för flerbostadshus 18,2 miljoner kronor och för småhus 24,2 miljoner kronor (se tabell T3 nedan).

I Figur T3 nedan visas mekanisk tröskel med 6 mm respektive 18 mm springa.



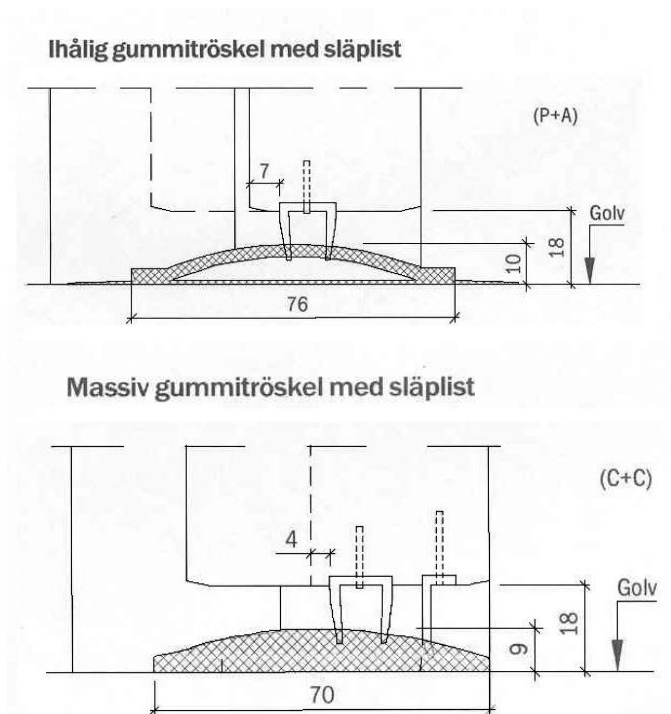
Figur T3. Mekanisk tröskel.

Tabell T3. Räkneexempel mekanisk tröskel.

Mekanisk tröskel	Flerbostadshus	Småhus	Totalt
Årliga merkostnader (Mkr):	18,2	24,2	42,4
Nuvärde av totala merkostnader (Mkr):	68,8	91,3	160,2

Nuvärdet av de totala merkostnaderna blir för flerbostadshus 68,8 miljoner kronor och för småhus 91,3 miljoner kronor, totalt 160,2 miljoner kronor.

Att installera alternativet *gummitröskel med släplista* innebär en merkostnad om 29,7 miljoner kronor per år. Fördelningen av merkostnaderna per år blir för flerbostadshus 12,8 miljoner kronor och för småhus 16,9 miljoner kronor (se tabell T4 nedan).



Figur T4. Exempel på gummitröskel.

Tabell T4. Räkneexempel avseende gummitröskel.

Gummitröskel med släplist	Flerbostadshus	Småhus	Totalt
Årliga merkostnader (Mkr):	12,8	16,9	29,7
Nuvärde av totala merkostnader(Mkr):	262,7	348,7	611,4

Nuvärdet av de totala merkostnaderna blir för flerbostadshus 262,7 miljoner kronor och för småhus 348,7 miljoner kronor, totalt 611,4 miljoner kronor.

Merkostnader, alternativt besparingar, per lägenhetstyp och tröskelalternativ i flerbostads - och småhus.

Merkostnadsberäkningar för några alternativ

Merkostnadsberäkningarna grundas på två lägenheter i flerbostadshus, en 1,5-rums- och en 3-rumslägenhet på 36 kvm respektive 68 kvm, men dessutom på ett enplans småhus om 130 kvm. Till detta kommer beräkningar för en huskropp i en fastighet, Godhemsberget i Göteborg, innehållande 21 lägenheter i fem plan om totalt 2 166. Dessa är de olika alternativ och deras merkostnader/besparingar som presenteras i tabellerna nedan. Nollalternativen är lägenheterna som de är tänkt utrustade med dagens regler.

Tabell T5. Räkneexempel avseende utan tröskel för de olika alternativen.

Utan tröskel				
Total merkostnad/besparing (-)	1,5:an	3:an	Småhuset	Godhems-berget
Årliga besparingar (kr):	-180	-360	-420	-5100
Nuvärde av totala besparingar (kr):				-104 981

De årliga besparingarna, gentemot dagens byggregler, som effekt av alternativet *utan tröskel* är för 1,5-rumslägenheten 180 kronor (se tabell T5 ovan). För den andra lägenheten, om 3 rum och kök, blir om 6 tröskelplattor ersätts med *utan tröskel* de årliga besparingarna 360 kronor.

De årliga besparingarna för de 21 lägenheterna i Godhemsberget uppgår till 5 100 kronor.

Fördjupning, Taksäkerhet

Följande åtgärder är aktuella:

1. Ändringar till större dagermått på tak- och väggluckor
2. Kan bli tätare med infästningsögglor på "småhustak". Ändring av fasadhöjdsbegreppet från 4 m till 3 m för krav på infästningsögglor för säkerhetslina.
3. Krav på snö- och israsskydd vid entréer.

Merkostnaden är följande:

1. 1 000 kr inklusive arbetskostnad.
2. Livlinekrok: ca 180 kr Arbetskostnad: ca 350 kr/st.
3. Pris för snörasskydd per meter: 220 kr. Arbetskostnad: 400 kr/m.
Det finns ett antal olika alternativ för snörasskydd, tex snökrok, beroende på takets utformning och lutning. Akutell beräkning avser dock snörasskydd i form av räcke.

Kostnadsuppgifter är från fabrikant. Livslängden bedöms vara 40 år vid samtliga åtgärder.

Åtgärderna ändring av dagermått samt krav på snö- och israsskydd sker på *flerbostadhus*.

Det är tak på *småhus* som får en infästningsögla till per hus i genomsnitt. Denna beräkning är gjord på ett största rekommenderade avstånd mellan infästningsögglor på 3 meter så som är fallet i dagens regler. I remissutgåvan av reglerna föreslås detta avstånd ökas till 5 meter.

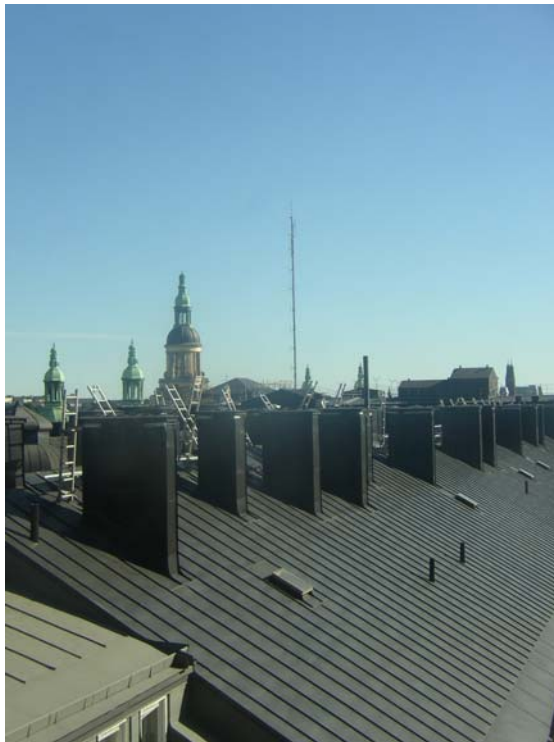


Foto: Otto Ryding

Effekter (positiva och negativa)

Effekten bör vara att färre fall från tak sker om utrustningen används. Om fallolyckor ändå sker bör skadorna bli mindre omfattande. Även minskad oro och ökad trygghets känsla för såväl personen som ska beträda taket och anhöriga bör vara en effekt av åtgärden.

Merkostnads- och nuvärdesberäkningar för flerbostadshus och småhus i riket

Nedan redovisas ekonomiska beräkningar som effekt av föreslagna revideringar avseende avsnittet Tillträdes och skyddsanordningar på tak. Beräkningarna bygger på antaganden som resulterar i merkostnader gentemot dagens byggregler (noll-alternativet) för år 2006 till följd av ny- och tillbyggnaden detta år och på samma nivå i 40 år. Kostnader för ett år (2006) samt nuvärdet av kostnaderna avseende 40 år och diskotneringsräntan 4 procent redovisas.

Årliga merkostnader för flerbostadshus är 10,2 miljoner kronor och nuvärdet är 210 miljoner kronor. Flerbostadshusen antas motsvara exemplet Godhemsberget i Göteborg, se nedan. Årliga merkostnader för småhus är 6,8 miljoner kronor och nuvärdet är 140 miljoner, se Tabell 1.

Tabell 1: Årliga merkostnader, samt nuvärde av totala merkostnader (r=4%, 40 år) (Mkr), hela Sverige.

	Flerbostadshus	Småhus	Totalt
Årliga merkostnader	10,2	6,8	17
Nuvärde av totala merkostnader	210	140	350

Antalet flerbostadshus är skattat genom följande beräkning: Antal lägenheter i flerbostadshus totalt delat med genomsnittligt antal lägenheter per hus ($18\ 175/18=1010$). Resultatet har avrundats till 1000 flerbostadshus för år 2006. (Uppgiften om antal lägenheter per hus är hämtad från SOU 2004:109 Energideklarering av byggnader).

Nybyggnationen av småhus är skattad till 12 825 för år 2006. Beräkningen är följande: Hälften av antalet hyresrätter och bostadrätter $(405+925)/2=675$. Därefter summeras den summan med antalet äganderätter: $675+12\ 150=12\ 825$.

Merkostnadsberäkningar för några alternativ

Beräkning är utförd för en huskropp i en fastighet, Godhemsberget i Göteborg, samt för ett enplans småhus om 130 kvm. Åtgärderna avser per tak och inte per lägenhet. Årliga merkostnader för exemplet Godhemsberget är 10 200 kr. Nuvärdet beräknas till 210 000 kr. Årliga merkostnader för småhuset är 530 kr. Nuvärdet beräknas till 11 000 kr.

Tabell: Årliga merkostnader, samt nuvärde av totala merkostnader

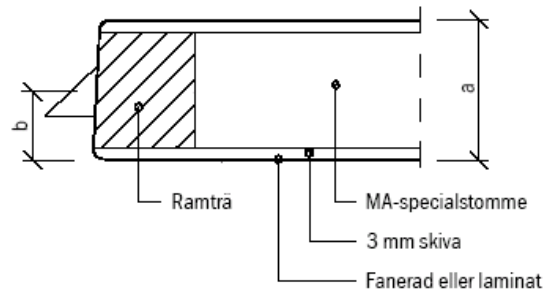
($r=4\%$, 40 år) (kr) för exemplet Godhemsberget samt småhuset.

	Godhemsberget	Småhuset
Årliga merkostnader	10 500	530
Nuvärde av totala merkostnader	210 000	11 000

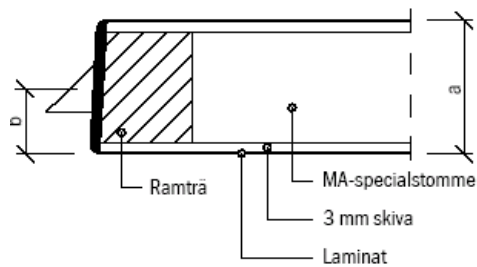
Fördjupning klämskydd

I det ordinarie sortimentet av dörrar finns idag några varianter på utformning som skonar kroppsdelar i kläm.

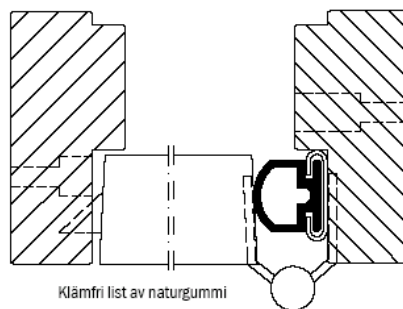
Fanerad eller laminat med soft kant



Laminat med plast-kantlist



Bilderna visar dörrblad med rundade framkanter. De avrundade kanterna minskar risken för svåra skador vid klämning



Bilden visar en branddörr med klämfri list i bakkant.

Källa: Swedoor, produktkatalog.

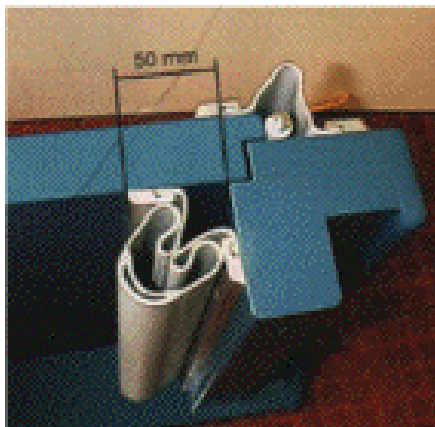


Foto: Mai Almén



Foto: Mai Almén

Idag finns ett relativt brett utbud av klämskydd som kan monteras i efterhand. Här visas några exempel på hur sådana klämskydd kan se ut.





Bilder: www.safe-side.se

EPDM-klämskydd för ytterdörrar, branddörrar och liknande.

Det finns också klämskydd som monteras på dörrbladet och förhindrar det att stänga sig helt.

Dörrbuffert



Bilder: www.safe-side.se

Av de som skadar sig är andelen barn och unga (0-19 år) störst, nämligen 48 procent. Vuxna (20-64 år) är 44 procent och äldre 65+ är 8 procent³.

De dörrar som omfattas av förslaget om klämskydd är entré-, inner-, balkong- och pardörrar. Det finns flera olika sätt att utforma dörrpartiet för att göra det mindre elakt. Till exempel kan kanterna på dörrblad och dörrkarmar göras runda så att fingrar som kläms i springan inte krossas. Ett annat sätt, som tillämpas på aluminiumdörrar, är att bakkanten är utformad så att fingrar över huvud taget inte kan få plats i springan.

Ett alternativ till de integrerade dörrlösningarna är lösa klämskydd som kan monteras i efterhand. Det är rätt så lätt att även för en privatperson att få tag i lösa klämskydd eftersom det finns flera olika återförsäljare marknaden.

Boverket menar dock att minskningen i antalet olycksfall inte når upp till önskad nivå om man överlåter frågan om klämskydd till den enskilde konsumenten. Dörrar, karmar och trycken ska helst redan från början vara utformade på ett sådant sätt att skador förhindras. Boverket anser därför att klämskydd vid ny- och tillbyggnad ska finnas redan när dörren levereras från fabriken.

Att integrera klämskydd i dörrar ger sannolikt längre livslängd än om man väljer att sätta på klämskydd i efterhand. Uppskattad (Björnstig s. 13) livslängd för en dörr är 40 år. Vad livslängden blir med klämskydd kan diskuteras, men ett rimligt antagande torde vara att om klämskydd är en del av dörrens formgivning kan livslängden vara densamma. För lösa klämskydd, som monteras i efterhand är sannolikt livslängden väsentligt kortare. Dessutom är en lösning där klämskyddet är en del av dörren en mer estetiskt tilltalande lösning.

De synpunkter Boverket mottagit från tillverkarledet är att kostnadsökningen skulle bli störst för de lätta innerdörrar som används i bostäder idag. Dessa dörrar är symmetriskt beslagna vilket innebär att samma dörr kan användas både som vänster- och högerhängd dörr. Införs krav på klämskydd som ska monteras redan vid tillverkningen måste en ny gångjärnsprodukt utvecklas för att kunna behålla vänderheten. För dörrar i skolor är

³ EHLASS 2003, Årsrapport, Hem och fritidsolycksfall i Sverige, Socialstyrelsen.

merkostnaden vid tillverkning och utvecklingskostnaderna inte så dramatiska. Dörrar i publika utrymmen har en i grunden kraftigare konstruktion på vilken man kan montera klämskydd utan att först förstärka dörrbladet.

Fabrikanterna förespråkade för lätta bostadsinredörrar de separata lösningar för klämskydd som finns att handla på marknaden idag.

Den nedan ekonomiskt konsekvensanalyserade åtgärden integrerat klämskydd i dörrar gäller för närvarande ett sådant alternativ för ny- och tillbyggnad av lägenheter.

Även följande utrymmen, utöver bostäder och gemensamma utrymmen i bostadshus, kan komma att omfattas med avseende på barn under 6 år; korridorer, trapphus, tvättstugor, fritidslokaler, gästrum i hotell, och sådana utrymmen i förskolor, barnvårdscentraler, barnkliniker, bibliotek, köpcentrum och andra liknande lokaler där barn i förskoleålder kan tänkas uppehålla sig. Även sådana kommunikations- eller utrymningsvägar som betjänar utrymmen där barn i förskoleålder kan tänkas uppehålla sig omfattas av de särskilda kraven (BBR avsnitt 8:1 Allmänt).

Arbetet går vidare med att, med de olika typer av dörrar som beskrivs ovan, inkludera även ny- och tillbyggnad av förskolor och skolor t.o.m. högstadiet. Det är enligt uppgift, inte ovanligt med klämskydd i skolmiljö idag men i vilken omfattning de väljs är inte känt.

Vid våra kontakter med den grupp som vi i fortsättningen kallar "Dörrgruppen" och som besökte Boverket den 9 mars 2006 framkom att begreppet "integrerade klämskydd" egentligen inte finns. Från dörrgruppens sida ville man hellre tala om en integrerad design av klämskydd. Där klämfria dörrar finns idag i offentlig miljö idag återfinns den klämfria mekanismen på gångjärnssidan. Man tyckte från dörrgruppens sida att klämfria lösningar för dörrar i för- och skolor är naturligt och ett rimligt krav. Skall ny- och tillbyggda bostäder inkluderas och "hårdare" regler införas i Sverige så kan det vara konkurrenshämmande.

Gruppen påtalade att det i förlängningen kan innebära ett exporthinder för landets dörrindustri som redan har problem med de olika standarder som finns. De menade att "det nästan skall till en fabrik i varje land för att klara de olika standarder som råder". Av den totala nyproduktionen av dörrar går 46 procent på export. Motsvarande andel för fönster är 6 procent. Om det är väsentligt olika regler mellan länder så försvåras produktionen. Det kan krävas omfattande omställningar och/eller nya produktionslinjer. Det sades också att trenden idag är att man fokuserar mer allmänt på design och tilltalande utformning än säkerhet.

Ekonomiska beräkningar – klämskydd

Förutsättningarna för beräkningarna är att klämskyddet skall vara en integrerad del av dörrsetets utformning. Motivet är att förebygga skador men också att minska effekter av de skador som ändå kan uppstå. Det nya förslaget kan komma att gälla i ny- och tillbyggda bostäder men även i andra miljöer där barn (< 6 år) stadigvarande vistas. De ekonomiska beräkningarna omfattar i dagsläget enbart bostäder.

Här redovisas ekonomiska beräkningar som effekt av föreslagna revideringar med åtgärden integrerade klämskydd i dörrar i alla ny- och bostäder. Beräkningarna bygger på antaganden som resulterar i merkostnader gentemot dagens byggregler (nollalternativ) för år 2006 till följd av ny- och

tillbyggnaden detta år och på samma nivå i sammanlagt 40 år. Dessutom visas beräkningar för de olika alternativen och resultat av nuvärdesberäkningar. Allt grundar sig på en prognostiserad ny- och tillbyggnadstakt för år 2006 om totalt 34 500 lägenheter, varav 21 000 i flerbostadshus och 13 500 i småhus. De totala nybyggnadskostnaderna för år 2004 för flerbostads- och småhus uppgick till 40 miljarder kronor⁴, beloppet anges för att relatera till de merkostnader som visas nedan.

Totala merkostnader (för riket) som effekt av åtgärderna med åtgärden integrerade klämskydd i dörrar i alla ny- och tillbyggda bostäder, beräknas i till 113,6 miljoner kronor per år med Boverkets byggprognos (maj 2006), SCBs statistik (2005) och kostnadsuppgifter från branschen som grund. Fördelningen av merkostnaderna per år för flerbostadshus blir 61,3 miljoner kronor och för småhus 52,2 miljoner kronor (se tabell K1 nedan).

Tabell K1. Merkostnads- och nuvärdesberäkningar beräkningar för flerbostadshus och småhus i riket.

Årliga merkostnader (Mkr)	Flerbostads- hus	Småhus	Totalt
Entrédörrar:	23,5	27,9	51,5
Balkong/altandörrar	37,8	24,3	62,1
Totala merkostnader.	61,3	52,2	113,6
Nuvärde av totala merkostnader (Mkr):	1262	1075	2338

Nuvärdet av den totala merkostnaden blir för flerbostadshus 1,3 miljarder kronor och för småhus 1,1 miljarder kronor, totalt 2,3 miljarder kronor.

Känslighetsanalys med olika antaganden om byggprognoser

Det är inte sannolikt att det kommer att byggas 34 500 lägenheter per år under 40 år. För att åskådliggöra hur merkostnaderna varierar utifrån olika antaganden om hur många lägenheter som kommer att byggas per år i flerbostadshus och småhus presenteras i tabell nedan en känslighetsanalys. Känslighetsanalysen utgår från tre olika nivåer på den årliga ny- och tillbyggnadstakten. En nivå gäller totalt 34 500 lägenheter per år, varav 21 000 i flerbostadshus och 13 500 i småhus (se Tabell K1). De övriga nivåerna gäller totalt 30 000 lägenheter per år, varav 18 262 i flerbostadshus och 11 739 i småhus och en nivå om 39 000 lägenheter per år, varav 23 740 i flerbostadshus och 15 261 i småhus.

Tabell K2. Känslighetsanalys avseende 39 000 lägenheter per år.

Årliga merkostnader (Mkr)	Fler- bostads- hus	Småhus	Totalt
Entrédörrar	26,6	31,6	58,2
Balkong/altandörrar	42,7	27,5	70,2

⁴ Konjunkturinstitutet, fasta priser i 2004 års nivå.

Totala merkostnader	69,3	59,1	128,4
Nuvärde av totala merkostnader (Mkr)	1427	1217	2643

Tabell K3. Känslighetsanalys avseende 30 000 lägenheter per år

Årliga merkostnader (Mkr)	Fler- bostads- hus	Småhus	Totalt
Entrédörrar	20,5	24,3	44,8
Balkong/altandörrar	32,9	21,1	54,0
Totala merkostnader	53,4	45,4	98,8
Nuvärde av totala merkostnader (Mkr)	1100	935	2034

Tabell K1-K3 utvisar att *merkostnaderna per år* varierar beroende på de olika antagandena om byggprognoser från 128,4 miljoner kronor (39 000 lägenheter) till 113,6 miljoner kronor (34 500 lägenheter) och slutligen 98,8 miljoner (30 000 lägenheter). *Nuvärdet av de totala merkostnaderna* varierar från 2,6 miljarder kronor (39 000 lägenheter) till 2,3 miljarder kronor (34 500 lägenheter) och till 2,0 miljarder kronor (30 000 lägenheter).

Merkostnadsberäkningar för några alternativ

Merkostnadsberäkningarna grundas på två lägenheter i flerbostadshus, en 1,5-rums- och en 3-rumslägenhet på 36 kvm respektive 68 kvm, men dessutom på ett enplans småhus om 130 kvm. Till detta kommer beräkningar för en huskropp i en fastighet, Godhemsberget i Göteborg. Dessa är de olika alternativ som presenteras i tabell K4 nedan. Nollalternativen är lägenheterna som de är tänkt utrustade med dagens regler.

För entrédörrar tillkommer utvecklingskostnad i produktionen.

Tabell K4. Merkostnaden för integrerat klämskydd för de olika slagen dörrar i typalternativen (kr).

Årliga merkostnader (kr)	1,5:an	3:an	Små- huset	Godhems- berget
Entrédörrar	0	0	0	0
Balkong/altandörrar	0	0	0	0
Totala merkostnader	0	0	0	0
Nuvärde av totala merkostnader (kr)				0

Merkostnaderna, gentemot dagens byggregler, som effekt av föreslagna revideringar för integrerade klämskydd i dörrar beräknas för 1,5-

rumslägenheten, 3-rums lägenheten och småhuset flerbostadshuset
Godhemsberget till 0 kronor.

Fördjupning, Glas

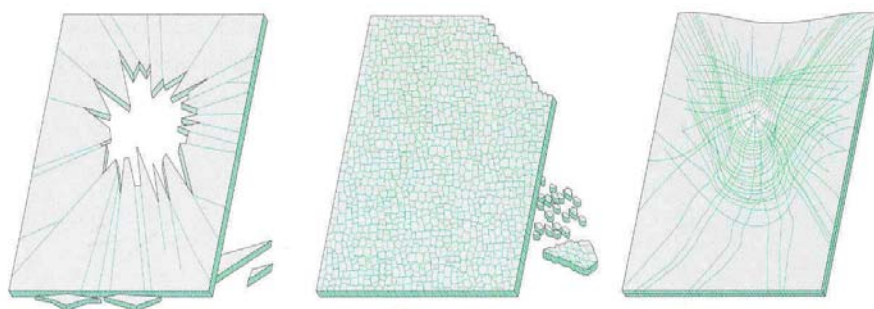
Glasetts karaktäristika

Alla material ger efter, mer eller mindre, vid belastning. Det något unika med glas är att det är ett sprött material och att det deformeras elastiskt men inte alls plastiskt och därför brister utan att först ha genomgått någon formförändring.

Allt glas har ett okänt antal mikrosprickor och repor i ytan. Dessa mikrosprickor är obestämbara till såväl omfattning som riktning. Förekomsten av mikrosprickor innebär att glasets teoretiska hållfasthet reduceras högst väsentligt. Några exakta materialhållfasthetsvärden finns inte för glas, utan de värden som används har tagits fram på empirisk väg, dvs. bestämning av hållfastheten genom att provbelasta ett stort antal glas. De värden man genom statistisk utvärdering fastställt kan därigenom betraktas som praktiska "designvärden".

Man skiljer på kemiskt och termiskt härdat glas. Det är endast det termiskt (med värme) härdade glaset som kan kallas säkerhetsglas. Det termiskt härdade glaset har både större mekanisk hållfasthet och, när det väl går sönder, faller det sönder i ett stort antal fragment (granulerar).

De olika sorters glas som behandlas i Boverkets Byggregler avsnitt 8 är planglas, termiskt härdat glas och laminerat glas. *Planglas* är glas som är tillverkat i form av plana skivor. *Termiskt härdat säkerhetsglas enligt SS-EN 12150-2*, i fortsättningen kallat härdat glas, är behandlat för att få bättre mekanisk hållfasthet. Det upphettas först för att sedan snabbt kylas ned. Glasets hållfasthet ökar då med 4-5 gånger. När härdat glas brister granulerar det till ett stort antal fragment. Exempel på produkter som härddas på detta sätt är dricksglas och sidorutor på bilar samt glas som används i utsatta lägen som till exempel busskurer. *Laminerat säkerhetsglas enligt SS-EN 14449* är en typ av glas som består av två eller flera glasskivor (i regel av planglas) förenade med mellanliggande elastiska plastskikt. Vid brott i glaset hålls fragmenten samman av plastfolien, varför risken för skärskador är minimal. Glasskivan förblir också genomsynlig. Laminerat glas används i vindrutor, i skylt- och takfönster samt som skyddsglas i banklokaler, fängelser m.m.⁵



När vanligt glas belastas över glasets böjstyrka spricker det i vassa glasspjut som kan försäka skärskador... i tusentals små ofarliga glasbitar. I laminerat säkerhetsglas hålls glassplittret fast vid plastfolien och minimerar risken för skärskador.

För brandskydd finns bland annat trådglas och flerskiktsglas att välja på. Dessutom tillhandahåller glasbranschen olika sorters specialglas för till exempel energistyrning, bullerskydd, sak- och personskydd, olika specialglas, glassystem, dekorglas och självvengörande glas.

Avsnitt 8:313 i Boverkets byggregler behandlar egenskaper som har betydelse för personsäkerheten. Kravet på personsäkerhet omfattar tre olika aspekter på skyddet;

- skydd mot skärskador,
- skydd mot att falla ut genom glaset ner till en lägre nivå och
- skydd mot sammanstötning.

Glasindustrins omfattning

Produktionen och handeln med glas är betydande. Den globala marknaden för planglas, inkluderande härdat och laminerat glas, är cirka 34 miljoner ton per år. Av denna mängd används cirka 70 procent till fönster i byggnader, 10 procent till glas i fordon och 20 procent till möbler och andra interiörglasningar. Den årliga produktionen av glas till fönster i byggnader motsvarar ungefär 793 kvadratkilometer, eller geografiskt omräknat, mer än halva Ölands yta (som uppgår till 1 342 kvadratkilometer).

Föreskrifterna om glas och säkerhet – historik

Bestämmelserna i byggreglerna kring glas har varierat över tiden. I Svensk Byggnorm, SBN 80 ställdes krav på härdat glas med en tjocklek på 3 mm för fönster lägre än 0,60 m och i dörrar glas som satt lägre än 0,80 m. För gemensamhetslokaler i bostadshus och lokaler för barntillsyn rekommenderades planglas med 5 mm tjocklek. I bostäder och i lokaler i allmänhet tilläts planglas 4 mm tjockt upp till en bredd av 1,0 meter.

:5 **GLAS I DÖRRAR OCH FÖNSTER**

Oskyddade glas i dörrar och fönster skall vara så beskaffade att de har från säkerhetssynpunkt tillräcklig styrka.

SBN 41:5--:62

Oskyddade glas i dörrar och fönster, placerade på lägre höjd än 0,80 m resp 0,60 m över golv, godtas utförda enligt a)–c), varvid de för planglas angivna godtagna tjocklekarna gäller för en bredd (dagmått) av högst 1,0 m:

a) härdat glas med en tjocklek av 3 mm

b) planglas med en tjocklek av 5 mm i gemensamhetslokaler i bostadshus där barn kan tänkas uppehålla sig och i lokaler som är avsedda för barntillsyn (jfr :10 andra och tredje styckena)

c) planglas (maskinglas, floatglas och spegelglas) med en tjocklek av 4 mm i bostäder och i lokaler i allmänhet.

Måttoleranser för olika glastjocklekar anges i SS 22 44 03 och 22 44 07.

Utdrag ur BBR 94 avsnitt 8:313:

I NR togs undantaget för bostäder bort och kravet på 3 mm härdat glas kom att gälla generellt för alla fönster. För dörrar i barnstugor, skolor och kommunikationsutrymmen gällde också kravet på 3 mm härdat glas.

:213 *Glas i dörrar och fönster*

Stora glasytor i dörrar samt glasytor som kan förväxlas med dörrar skall vara tydligt markerade.

Oskyddade glas i dörrar och fönster skall ha från säkerhetssynpunkt tillräcklig hållfasthet.

Minst 3 mm härdat eller laminerat glas bör användas, om avståndet från glasytan till golvet är mindre än

- a) 0,60 m för fönster,
- b) 1,50 m för dörrar i barnstugor och skolor samt kommunikationsutrymmen som korridorer och entréer, samt
- c) 0,80 m för dörrar i övrigt.

I BBR 94 sänktes kraven på glas i och med att undantaget för 4 mm planglas i bostäder återinfördes. Glasytor som är oskyddade och så belägna att personer kan komma i kontakt med dem, skall utformas så att risken för personskador begränsas.

Stora glasytor i dörrar samt glasytor som kan förväxlas med dörrar eller öppningar, skall vara tydligt markerade.

Råd:

Sådana glasytor som avses i första stycket bör dimensioneras för dynamisk påverkan av en människa. Då enbart risk för skärskador föreligger, bör glas med brottkaraktär som inte ger upphov till skärskador användas. Härdat eller laminerat glas bör användas i

- dörrar i daghem, förskolor och skolor, om avståndet från glasytan till golvet är mindre än 1,5 meter,
 - korridorer, entréer och andra kommunikationsutrymmen om avståndet från glasytan till golvet är mindre än 1,5 meter samt
 - fönster, dörrar eller glaspartier i andra utrymmen där barn kan vistas än bostäder, om avståndet från glasytan till golvet är mindre än 0,8 meter. (BFS 1995:17) Planglas som är minst 4 mm tjockt bör normalt godtas i såväl fönster som dörrar i bostäder oberoende av avståndet från glasytan till golvet, om glasets bredd inte överstiger 1,0 meter.
-

Hans Örnhall beskriver i en PM från 1992-06-11, *Projekt – Glas och säkerhet – regler i NR*, motiv till varför glasföreskrifterna förändrat sig över tiden. Avsnittet är hämtat ur bakgrundsmaterialet till övergången från NR till BBR. Det visar på vilket sätt man resonerade kring glas inför regeländringen.

Bakgrund

Under sjuttioalet aktualiserade kraven på särskild barnsäkerhet i byggbestämmelserna med anledning av ett flertal dödsolyckor. Dåvarande planverket fick i uppdrag att utarbeta ett förslag till bestämmelser som efter remissbehandling justerades och antogs.

Vid denna tidpunkt fanns endast begränsad statistik om olycksfall eller olyckstillbud i vilka barn var inblandade. I första hand fick kunskap hämtas från barnsjukhus eller motsvarande institutioner vid universitetssjukhusen. En av de tydligt markerade olyckstyperna som kom fram var att små barn (mellan 1 och 3 år) skadade sig när de bultade på lågt placerade glasrutor i balkong- eller fönsterdörrar eller fönsterpartier och dessa gick sönder. Det bör dock observeras att det vanliga fönsterglaset vid denna tidpunkt var av mycket varierande kvalitet och i många fall med en tjocklek ned till nära 2 mm. Den nya tillverkningsmetod med s.k. floatglas som vid denna tid blev förhärskande resulterade i att glas med benämningen planglas (flytglas) blev dominerande vid användning som fönsterglas. Svensk standard finns (SS 22 44 07).

Kvaliteten hos planglas var väsentligt högre än hos de tidigare använda glastyperna och efter samråd med den forskare vid LTH, Leif Nilsson, som vid den tiden studerade glas som konstruktionsmaterial, infördes krav på glas från säkerhetssynpunkt i byggbestämmelserna, SBN. Som exempel på godtagen lösning angavs 4 mm planglas eller 3 mm härdat glas för lågt sittande oskyddat glas i bostäder. En begränsning infördes dock genom att kravet endast gällde planglasrutor med en högsta bredd av 1,0 m eftersom kunskap saknades för en bedömning av hållfastheten hos glasrutor med större mått.

Ändamålet med de nya byggbestämmelserna uppfylldes och för nybyggda bostadshus kom inte några inträffade barnolycksfall till planverkets kännedom under sjuttioalets senare del. Frågorna beträffande rutor med större bredd var dock många och planverket svarade efter hand att enligt verkets bedömning borde även rimligt större rutor, d.v.s. bredare än 1,0 m, kunna godtas med 4 mm planglas.

Istället började under åttiotalet rapporter komma in om olycksfall med vuxna och glas. Olyckorna inträffade vanligtvis i korridorer och entréer och framförallt vid kollisioner med dörrar med glasrutor på höjden 1 – 1,5 m. Skadorna var ofta allvarliga då planglas splittras i långa och mycket vassa, spetsiga delar. Den alltmer förekommande utformningen med uppglasade innerväggar till exempelvis kontorsrum där glaset inte observerades medförde även ett ökat antal olycksfall.

Sedan planverket även fått kännedom om att de rispor i glasytan på vanligt planglas, som kan uppkomma vid normal rengöring, kan nedsätta hållfastheten hos glaset med mer än hälften initierade verket att ett programutkast för vidare studier utarbetades av den tidigare nämnden Leif Nilsson (K-konsult, Lund). Bland de studier som konstaterades som angelägna för att belysa hållfastheten mot slag eller stötar kan nämnas studier av isolerrutor med olika antal glas och avstånden mellan dessa liksom spridningsmått på hållfastheten hos planglas i praktiskt bruk. Projektet avslutades i samband med att planverket upphörde.

Nuvarande regler

Med ledning av de erfarenheter som tidigare nämnts ändrades SBNs bestämmelser till att i NR endast ange härdat eller laminerat glas som exempel på materiallösningar som uppfyller funktionskravet att ha från säkerhetssynpunkt tillräcklig hållfasthet. Reglernas omfattning ökades även till att omfatta glas i dörrar under 1,5 m i barnstugor och skolor samt kommunikationsutrymmen som korridorer och entréer.

Konsekvenser och erfarenheter

Föreskrifterna i de nya byggreglerna, NR, motsvarar i stort sett det allmänna funktionskrav som kan ställas upp medan de ovan nämnda allmänna råden anger exempel på lösningar som endast är inriktade på fullständig säkerhet för vuxna personer. Det senare har i många fall inneburit att härdat glas även valts för lågt placerade fönster i bostäder. Eftersom härdat 3 mm glas är betydligt dyrare än 4 mm planglas kan detta medföra höga merkostnader.

Exemplen på lösningar i NR har inte heller beaktat om det är nödvändigt med härdat eller laminerat glas i såväl inner- som ytterruta.

Regler för glas i räcken och innerväggar saknas (vissa övergripande funktionskrav finns i NRs konstruktionsavsnitt, NR 6:24 Nyttig last). Andra, genomsiktliga material som kan ersätta glas finns endast behandlade i informationsbroschyrer o.d. från tillverkare. Krav på glas för att erhålla låga underhållskostnader ingår inte i detta projekt utan ingår i byggherrens ansvarsområde. Ett val av härdat glas i fönster och dörrar i skolor utöver det som krävs av säkerhetsskäl är ett exempel på ett sådant krav som även på kort sikt kan vara ekonomiskt fördelaktigt. (Den här meningen är konstig men jag tror de menar att det kan löna sig att välja ett dyrare glas i t.ex. skolor.)

Förtydligade funktionskrav

De nuvarande reglerna bör således delas upp och förtydligt ange att där små barn – upp till en ålder av ca 3 år – vistas och leker skall oskyddat glas kunna motstå att barn slår på glaset med sina händer eller med normala trä- eller plastleksaker. Kraven på glas i räcken och innerväggar skall förutom kraven på att undvika skador orsakade av glaset även omfatta funktionen att hindra en person att fall genom glaset. Som ledning för detta arbete kan även hisstandardernas rekommendationer om glasnig av schaktväggar tjäna.”

Tillämpningsdokument om säkerhet till EGs byggproduktsdirektiv ("Safety in use", document TC 4/014) behandlar glas som en riskfaktor, exempelvis vid fall. I dokumentet anges därför att det behövs en harmonisering av de tekniska krav som kan ställas på glas i byggkonstruktioner och då speciellt glas i fönster, dörrar och räcken. Man föreslår att standarder behövs för definitioner, mät- och provmetoder samt dimensionering. Standarderna bör vara av kategori B, dvs enligt de specifikationer och riktlinjer som finns utvecklade i produktdirektiven. I kategori B ingår även krav på redovisning av beständighet.

Motiv till förändrade regler om glas

Brister i dagens BBR

Otillräckligt underlag för verifiering av föreskriftens krav har lett till många frågor på glasavsnittet i BBR.

Markörs undersökning 2004 – En kvalitativ utvärdering om hur arkitekter, materialtillverkare och byggnadsinspektörer ser på avsnittet om Glas i byggnader (kap 8:1-8:313) i Boverkets byggregler

Mot bakgrund av den mängd frågor som årligen ställs till Boverket kring val av glas genomförde marknadsundersökningsföretaget Markör, på Boverkets uppdrag, en utvärdering av hur arkitekter, materialtillverkare och byggnadsinspektörer ser på avsnittet om ”Glas i byggnader” i BBR.

Utvärderingen bekräftade bilden av att användningen av glas har ökat och att glasavsnittet i BBR bitvis är svårtolkat. Men påfallande många tyckte texten fungerade bra i sitt nuvarande skick. En del av de problem som fördes i fram i utvärderingen måste nog tyvärr tillskrivas bristande kunskaper om BBR. Man klagar på användningen av ordet ”bör” och förstår inte hur det ska läsas.

Problem med tolkning

I sammanfattningen av Markörs undersökning framkommer följande:

- Synen på byggreglerna
- Arkitekterna vill ha mer hänvisningar, detaljer och exempel

Det finns arkitekter som är nöjda med byggreglernas utformning och som inte vill ha en förändring. En stor del av arkitekterna vill dock ha byggregler som mer påminner om SBN-80 med mer exempel, ett utförligare regelverk och/eller mer hänvisningar. Vanligt är också att förordna tydligare krav. Det påpekas att känslan är att den som har skrivit reglerna inte vill ta ansvar utan att ansvaret skjuts över på den som läser. Arkitekterna är i flertalet fall beroende av den kunskap som finns hos materialtillverkare. Vissa ser det som en risk som ger dyrare lösningar. ”Glas i byggnader” beskrivs generellt sett vara ett oproblematiskt kapitel men vissa frågetecken finns. De som anges är; hur glaspartier ska markeras, tolkningen av angivna mått, risk för fall samt var barn vistas och inte vistas. Ljud och brand kopplat till glas tas också upp.

Materialtillverkare förordar MTK:s tolkningar

Det finns materialtillverkare som är nöjda med utformningen av byggreglerna. Andra anser att byggreglerna kan feltolkas och att MTK:s fördjupade råd därför är centrala. En lagbok måste våga vara konkret anser några och andra vill ha mer ”skall” och mindre ”bör”. Det påpekas att branschen trots allt har en relativt enhetlig tolkning idag, vilket inte uppges bero på Boverket utan på MTK, Balkongföreningen och de större företagens tolkningsarbete. På detaljnivå råder oklarheter omkring var barn kan vistas. Ytterligare en synpunkt är att reglerna även borde gälla i bostäder. Andra punkter som tas upp är att:

- Råden gör reglerna otydliga.
- Tillräcklig styrka är otydligt.
- Det bör anges om glaset ska vara härdat eller laminerat.
- Förtydliganden krävs för glas i räckan, glasluckor, dimensionering och tillåten spänning i glasskiva.
- Definition av kommunikationsutrymmen behövs.
- Det behövs en gräns för hur varmt det får vara i en lägenhet.

Byggnadsinspektörerna tycker att kapitlet fungerar

Kapitlet ”glas i byggnader” upplevs fungera relativt bra och flertalet upplever sällan eller aldrig meningsskiljaktigheter inom området. Några är även nöjda med byggreglerna i stort och uppskattar möjligheten till innovativa lösningar. Kritik förekommer dock också. Någon menar att även om funktionskrav är bra krävs större tydlighet, även om det inte behöver vara detaljerade utförandebeskrivningar.

Andra ser mörkt på framtiden och menar att de inom branschen som inte har en förankring bakåt i arbetet med SBN inte har de kunskaper som behövs. Mer tydligt ställda krav förordas av vissa liksom mer konkreta lösningar och byggregler som gör det lättare att verifiera att en lösning är lika bra som rådet. En dialog mellan olika grupper inom branschen där Boverket deltar aktivt efterfrågas. Otydligheter som anges inom området är altaner/balkonger, tjocklek på glas vid fallhöjder, märkning av glas och fri höjd i trapp och utrymningsvägar.

Övrigt

Språket och fackorden är inte ett problem

Ingen av grupperna ser språk eller fackord som ett problem i kapitlet ”Glas i byggnader”. Det påpekas att det dock delvis handlar om vana och att det krävs att man är inom branschen för att kunna förstå reglerna rätt. En av de intervjuade berättar att eventuella fackord som inte förstås kan slås upp i tekniska nomenklaturcentralens ordlista.

Kontrollen genomförs främst av byggherrar och entreprenörer

Varken arkitekter eller materialtillverkare genomför kontroller. Arkitekter hänvisar till byggherrar och entreprenörer och till att leverantörerna känner till godkända lösningar. Materialtillverkarna menar att märkning av glas och dimensionering inte alltid kontrolleras särskilt noggrant. Det framkommer dock att det blir allt vanligare med kontroller av glasspecialister i situationer där mer speciella lösningar förekommer.

Byggnadsinspektörer genomför sällan kontroller även om en viss kontrollverksamhet av daghem och skolor fortfarande ingår i tjänsten. Dock kontrolleras handlingar i samband med bygglovsärenden och om så behövs begärs information in från materialtillverkare. Det påpekas att glas kan vara svårt att kontrollera om det inte är märkt. Ett annat problem som anges av enstaka är att kapitlet om glas lämnar stort utrymme för olika tolkningar. Vissa ser dagens system som gjort för byggfusks medan andra menar att dagens system fungerar bra.

Felaktiga lösningar

Några av de intervjuade har lagt märke till att det förekommer felaktiga lösningar. Det som anges är markering på glaspartier, glasräcken, tolkningen av kommunikationsutrymme, ombyggnationer hos mindre byggherrar och brandsäkerhet.

Hur byggreglerna kan utvecklas

Nedan listas de förslag som getts om vad Boverket skulle kunna göra för att underlätta tolkningen av reglerna. Först bör det dock poängteras att det i samtliga grupper också finns de som är helt nöjda med reglerna som de ser ut idag och som förkastar tanken på att fler exempel eller hänvisningar skulle föras in i reglerna. De menar att byggreglerna idag ger större frihet till egna tolkningar och egen kreativitet.

Arkitekterna:

- Tydligare byggregler med fler exempel (se SBN-80 med all information direkt i reglerna).
- Exempelsamlingar.
- Mer hänvisningar till fördjupningar.
- Utgå från verkligheten och visa lösningar av specialfall.
- En mer entydig text.
- Illustrationer.
- En tabell ur vilken det framgår vilka verksamheter som har speciella krav.

Materialtillverkare:

- Hänvisa direkt till MTK:s tolkningar.
- Informera branschorganisationer om de tolkningar som gäller så förmedlas det vidare.
- Boverket bör vara mer tillgängliga för att diskutera tolkningar.
- Boverket bör gå ut med tydliga tolkningar, exempelvis på hemsidan.
- Gör om bör-krav till skall-krav.
- Ställ upp mer detaljkrav som i SBN-80.

Byggnadsinspektörer:

- Det ska finnas två byggregler: en för vana byggherrar och en för de små ovana. I det sistnämnda fallet bör även kontroller förekomma.
- Exempelsamlingar.
- Hänvisningar till fördjupningar.
- Mer råd och tips i bilaga.
- Mer om dimensionering och hur man får dimensionera.
- Skapa en handledning om det inte redan finns.
- Tydligare mått och regler som kan verifieras.
- Det är bra som det är!

ACC Glasrådgivare – utredning kring avsnittet Glas i byggnad

För att samla in så mycket synpunkter och erfarenheter som möjligt vände sig Boverket till ACC glasrådgivare där Per-Olof Carlsson sammanställde en utredning kring avsnittet Glas i byggnad.

Erfarenheter ACC

ACC Glasrådgivare är ett konsultföretag som sedan 1988 har specialiserat sig på ge råd avseende glasade konstruktioner till byggherrar, arkitekter och projektörer i olika typer av ny- och ombyggnadsprojekt. Nedan har sammanställts synpunkter som vi mött i dessa sammanhang och där vi har hjälpt till att tolka byggreglerna.

Generella synpunkter

Rådtexten skapar ibland förvirring. Skriv tydligare, t ex i en tabell, vilka krav som gäller alla och vilka tilläggskrav som gäller utrymmen med barn.

Texten i BBR är luddig och medger olika tolkningar. Det viktigaste står i råden. Det är få projektörer som har koll på vad som gäller. MTK:s regler är tydligare.

Texterna i AMA skulle kunna kompletteras med mer detaljerade råd. Viktigt att Boverkets råd inte blir för omfattande och låser utvecklingen. AMA är det ju frivilligt att åberopa.

Vad gäller i AFS? Är de kraven samordnade med Boverket?

8:1 Allmänt

Oklart vad som menas med ”där så anges”. Avser man alla eller bara ”sådana utrymmen i byggnader där barn kan vistas”. Läser man råden i 8:313 blir förvirringen stor. Se nedan.

Man borde förtydliga vilka utrymmen som barn i förskoleålder inte ska kunna vistas eller tänkas uppehålla sig i, t.ex. kontor, köpcentra, butiker etc.

8:2 Skydd mot fall

1. När finns det fallrisk ut genom ett glasparti? Det som står i 8:232 tolkas som att det är en halv meter som gäller och då ställs krav på lamellglas. Detta avsnitt har dock inget med glas att göra utan avser räcken. Texten borde kompletteras med att avsnitt om vilken nivåskillnad som är acceptabel utan krav på lamellglas. Ska det var 0,5 m eller 1 m eller något annat.

8:313 Glas i byggnad

1. Gäller den första föreskriften alla eller bara där barn kan vistas?
2. Vad menas med dynamisk påverkan. I BKR 3:41 anges att ”byggnadsdelar ska dimensioneras för krafter orsakade av personer i snabb, kraftig rörelse (hopp, språng, fall e.d.)”. Är det detta som ska gälla? Man borde i så fall hänvisa till detta avsnitt i BKR. I Byggvägledning 2 Bärande

konstruktioner och laster står som exempel på byggnadsdelar som ska dimensioneras för laster av enstaka person i rörelse:” Väggar, skärmar mm (speciellt av glas eller annat sprött material) som skiljer utrymmen med stora nivåskillnader.””Räcken och fronter till balkonger, altaner o.dyl. samt trappräcken.”

3. Om man ska ha ett glas som inte ger skärskador räcker det inte att bara skriva lamellglas eller härdat glas. Man måste ställa funktionskrav i form av säkerhetsklass (1, 2 eller 3 enligt SS-EN 12 600) med krav på typ av bräckage. Om inget krav ställs så får man det billigaste, dvs. ett lamellglas som inte säkert klarar kravet på frihet från skärskador.
4. Säkerhetskrav på glas i dörrar bör även gälla i bostäder. Planglas 4 mm innebär risk för skärskador på lekande barn. Kravet bör vara att generellt ha säkerhetsglas i dörrar och fönster med lågt sittande glas i bostäder (< 0,8 m) så att lekande barn inte kan skära sig om de kommer i kontakt med glaset. Däremot behövs inget krav på säkerhetsglas för normala fönster.
5. Säkerhetskrav på korridorer, entréer och andra kommunikationsutrymmen tolkas olika. Vad menas med kommunikationsutrymme? Vilka utrymmen är inte kommunikationsutrymme? Borde man inte omfatta alla utrymmen där man förflyttar sig och kan komma i kontakt med glas?
6. Vad menas med andra utrymmen där barn kan vistas än bostäder? Gäller det ovanstående råd och föreskrift bara barn. Syftningen blir konstig eftersom rådet innan inte handlar om barn.
7. Varför har man denna gräns på 0,8 m. På daghem gäller då 1, 5 m för dörrar och 0,8 m för övrigt? Tydligare om man sa att alla glas upp till 1, 5 m ska vara härdade eller säkerhetsklassad lamell.
8. I bl.a. köpcentra förekommer väldigt stora och höga glas infästa bara upptill och nedtill. Dessa kan få en stor utböjning vid belastning. Risk kan finnas att utböjningen blir så stor att hela glaspartiet ramlar ut och kan falla på en person. Krav bör därför även ställas på hur mycket ett sådant glas får bukta ut.

Glasbranschen

Några initierade personer i glas- och fasadbranschen har intervjuats. Nedan återges en sammanställning av deras synpunkter.

Generella synpunkter

1. Folk är osäkra på vad som gäller. De billigaste lösningarna blir ofta resultatet.
2. BBR uppfyller inte de krav man vill ställa. BBR borde stämma överens med MTK som är de krav branschen står bakom (strängare än BBR). I

Norge, Danmark och Finland har man strängare krav. Sverige var på gång tidigare men förslagen till strängare krav stoppades.

3. Kraven borde samordnas på nordisk bas.
4. Problemen har varit stora att tolka BBR, men branschen har lärt sig leva med BBR.
5. Det är ”larv” att undanta lågt sittande glas i bostäder. Det är sannolikt där riskerna för skärskador är störst.
6. Folk har svårt att hantera funktionskrav och efterlyser tydligare råd.
7. Man borde samordna med AFS.
8. MTK gör ingen skillnad mellan bostäder och andra utrymmen

8:1 Allmänt

1. Altaner, uterum saknas.
2. Ge fler exempel på utrymmen där barn vistas resp. inte vistas.

8:2 Skydd mot fall

1. MTK:s tolkning av fallrisk vid 0,5 m nivåskillnad är en tolkning i brist på bättre. Önskvärt att Boverket anger ett råd med exempel på när fallrisk föreligger. Ska det vara 0,5 m, 1 m eller något annat.

8:313 Glas i byggnad

1. Frågan om lamell eller härdat kommer upp hela tiden. Härdat är billigare och lättare att hantera – väljs därför ofta vid nya projekt. Lamell har blivit billigare pga. bättre skärutrustning. Vid utbyte byter glasmästaren till samma som tidigare, dvs. vanligen float och inte härdat.
2. Tjockt glas ger skärskador när det går sönder.
3. Man borde ange säkerhetsklass för lamellglas och krav på montage.
4. I bostäder bör krav på säkerhetsglas ställas på lågt sittande glas (< 0,8 m) i fönster, fönsterdörrar, balkongdörrar, mellanglaspartier och liknande.
5. Man borde referera till produktstandarderna för säkerhetsglas enligt SS-EN 12600.
6. I balkonger borde kravet vara lamellglas i säkerhetsklass 2.
7. Oklart vad som gäller nedstörtning vid glastak enligt 8:243. Ska ett beträdbart glastak klara 100 kg?

Några kommentarer till ACCs utredning

Under arbetet med revideringen av avsnitt 8 har Boverket haft täta kontakter med företrädare för glasbranschen. Målsättningen har varit att bearbeta de otydligheter som finns i avsnittet och anpassa det efter dagens behov. Boverket har också arbetat för att reglerna i avsnitt 8:313 ska blir så tydliga som möjligt, att de ska ge mer konkret vägledning än tidigare och att de enkelt ska kunna kopplas ihop med de branschrekommendationer som till exempel MTK tillhandahåller.

Vi har förstått att det finns de som önskar sig mer detaljerade regler. Boverket har dock inte sådan frihet att det är möjligt att skriva allt som kan behövas för en projektering utan ska begränsa sig till att klargöra samhällets minimikrav på byggnader. Föreskrifterna ska dessutom vara utformade som funktionskrav för att ge möjlighet till teknisk utveckling och alternativa lösningar. Denna princip kan vi inte frångå.

Som framgår av förslaget till nya föreskrifter förtydligas och förbättras vissa saker i enlighet med de synpunkter som framkommit. Andra förslag anser Boverket inte bör införlivas i byggreglerna. Ett exempel på det är förslaget att ställa krav på glas i räcken vid fallhöjder kring 0,5 – 1.0 meter. Boverket ställer idag inte några krav på räcken vid denna nivåskillnad men däremot på att det ska finnas ledstänger. Boverket kommer inte heller i fortsättningen att ställa krav på räcken vid den fallhöjden utan begränsar sig till att skriva om skydd mot fall vid nivåskillnader från 3,0 meter och mer.

Arbetsmiljöverkets regler om glas innehåller inga detaljerade råd utan bara ett övergripande krav på att "Glas ska utformas så att risken för olycksfall begränsas." Boverket menar att dagens föreskrifter och förslaget till nya föreskrifter inte på något sätt strider mot Arbetsmiljöverkets regler.

Förändrad användning av glas

Inom Sveriges byggnadsproduktion kan man notera att det blir allt vanligare med lågt sittande glas och fler och större glasade ytor både på kontor och i bostäder. Dagens arkitekter och formgivare använder allt större glasytor i *utformningen av olika miljöer*, ofta med extrafunktioner som solskydd, värmeisolering, brandskydd, bullerskydd, personsäkerhet, sak- och personskydd, självrengörande glas, dekorglas, glassystem och specialglas⁶ och en allt större komplexitet i utförandet.

Skador och skadestatistik

I EHLASS återfinns 276 registrerade fall 1998-2000 som fått läkarvård på akutmottagning eller jourcentral. De registrerade fallen indikerar att antalet olycksfall i hela landet är i storleksordningen 1 500 – 2 000 för tvåårsperioden. Av statistiken framgår att cirka 90 procent kan hänföras till glasrutor, -skivor och -skärvor. Resterande cirka 10 procent kan hänföras till glasbord eller annan inredning av glas.

- Hur fördelar sig skadorna mellan bostäder och publika lokaler?
- Hur fördelar sig skadorna mellan barnolycksfall och vuxna?

Samstämmighet med regler i de övriga nordiska länderna

Finland

Glasytor inklusive fästordningar skall tåla de laster som normalt riktas mot de, om inte ytan är försedd med ändamålsenligt fast kollisionsskydd. Gräns för fönsterbröstning vid 700 mm. Omfattar även 300 mm bredvid dörr. 6 mm generellt accepterat i bostäder. Permanent markering på 900-1500 mm höjd.

Källa: Finlands Byggbestämmelsesamling, 2000.

Norge

Glassbransjeforbundet i Norges, Veiledning for sikkerhetsrutor, 2000 omfattar både Tekniske forskrifter till pan- och bygningsloven 1997 och branschens kommentarer och rekommendationer. Till stor del liknar innehållet MTKs publikation Säkerhet. Det norska Glassbransjeforbundet kommenterar och utvecklar föreskrifterna, förklarar vilka risker de ska skydda mot och ger konkreta exempel på lösningar.

Danmark

Dansk Standard DS/INF 119 "Retningslinjer for valg af glas og anvendelse af sikkerhedsglas. Personsikkerhed, innehåller detaljerade anvisningar för val av glas i olika miljöer.

De danska byggreglerna hänvisar i sin övergripande föreskrift direkt till den danska glasstandarden. Föreskriften är relativt kortfattad:

Gældende: 01.02.2001

Stk. 1.: Glaspartier, glasflader og glaskonstruktioner skal udføres og dimensioneres, så der opnås sikkerhedsmæssigt tilfredsstillende forhold mod personskader

Gældende: 01.02.2001

(5.2, stk. 1): Bestemmelsen omfatter udførelse og tage, vægge, facader, døre, vinduer, lofter, værn m.v. Der henvises til DS/INF 106, rapport vedrørende glastage, supplement til DS 410 og til DS/INF 119, 1. udg., 1998, Retningslinier for valg og anvendelse af sikkerhedsglas

- Personsikkerhed.

Reaktioner från allmänheten

Boverket får en hel del telefonsamtal och brev kring avsnittet Glas i byggnad. I bilaga X redovisas två utvalda inlägg från privatpersoner kring glas och personsäkerhet.

Slutsatser

Boverkets bedömning är att det är de lågt sittande glasen som bör ha en högre säkerhetsklass. Stora rutor med en bröstning över 80 centimeters höjd kan vara bredare än 1,0 meter utan att personsäkerheten äventyras. Rekommendationer om val av glas vid små rutor och val av glas i räckan vid lägre fallhöjder bör följa MTKs publikation Säkerhet.

Lämpligt om Sverige kunde ha samma nivå som de övriga Nordiska länderna – men deras regler stämmer inte heller med varandra. Förmodligen

är det ännu för tidigt att uppnå regler som helt stämmer överens. Men vi bör vara en bit på väg i rätt riktning.



Foto: Ulf Ekelund



Foto: Mai Almén

En jämförelse mellan förslaget till nya föreskrifter och dagens föreskrifter.

Avsnittets börjar idag med två funktionskrav. Funktionskraven omfattar olika typer av olyckor med glas som skärskador, fall ut genom glasrutor och sammanstötning.

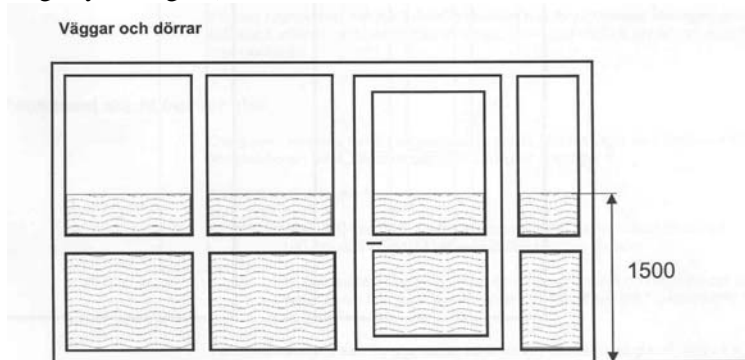
Det första allmänna rådet: *Glasytor som är oskyddade....ska utformas för dynamisk påverkan av en människa* ger ingen vägledning för hur denna

dynamiska påverkan ska beräknas. Vid telefonkontakter med framförallt byggnadsinspektörer har det framkommit att man använder sig av egna tumregler och att det inte verkar finnas någon gemensam referens för detta. Boverket vill tillhandahålla en sådan gemensam referens genom att hänvisa till den svenska standarden SS-EN 12 600. Den innehåller klasser för hållfasthet på glas baserat på pendeltester. SS-EN 12 600 fastställdes den 7 februari 2003.

Nästa råd handlar om risken för skärskador. Vägledning finns i det allmänna rådets strecksatser.

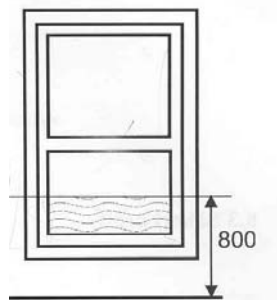
Strecksatserna berör:

- dörrar i daghem, förskolor och skolor (1,5 meter från glasyta till golv)
- korridorer, entréer och andra kommunikationsutrymmen (1,5 m från glasyta till golv) och



Figur 2. Oskyddat glas som vetter mot kommunikationsutrymmen.

- fönster, dörrar eller glaspartier i andra utrymmen där barn kan vistas än bostäder, om avståndet från glasytan till golvet är mindre än 0,8 meter.



I de utrymmen som rådet behandlar rekommenderas att man använder sig av *härdat eller laminerat glas*. Rådet innehåller ingen information om vilka skillnaderna är mellan härdat respektive laminerat glas.

Det sista rådet innehåller undantag för fönster och dörrar i bostäder, oberoende av avståndet från glasyta till golv, förutsatt att glasbredden inte överstiger 1,0 meter.

Något allmänt råd som ger exempel på hur man kan uppfylla föreskriften om markering av stora glasytor i dörrar och glasytor som kan förväxlas med dörrar eller dörröppningar finns inte.



Andra positiva effekter av förslaget till nya föreskrifter

- lamell – bättre ljudegenskaper
- UV-stålningen minskar, tar bort upp till 98 procent av uv-strålningen. Man slipper blekning av sin röda BBR som ligger i fönsterkarmen.
- ökad inbrottskydd

Obs för att glas, även om planglas tillåts för bredare glas än 1,0 m, ändå inte kan vara hur breda som helst. Andra faktorer, som till exempel vindlast, begränsar också.

Bostäder inkluderas i det nya föreskriftsförslaget

Samma krav som idag ställs på utrymmen där barn kan vistas ställs nu även på bostäder. Den del av föreslagen föreskriftsändring som är relevant att konsekvensanalysera ekonomiskt gäller effekten av att "bostäder" inkluderas.

Nedan beskrivs gällande föreskrifter och förslag till nya föreskrifter.


-
-
-

Gällande föreskrifter

Se 8:313 Glas i byggnad (råd)

"Härdat eller laminerat glas bör användas i

- ...
- ...
- fönster, dörrar eller glaspartier i andra utrymmen där barn kan vistas än bostäder, om avståndet från glasytan till golvet är mindre än 0,8 meter. (BFS 1995:17)".

T y p a v g l a s		
Nuvarande föreskrift	planglas	härdat eller laminerat glas i andra utrymmen där barn kan vistas än bostäder
Förslag till föreskrift	planglas	härdat eller laminerat glas i bostäder och andra utrymmen där barn kan vistas
	Bröstning  800 mm	Bröstning < 800 mm

Nya föreskrifter, förslag

Se 8:321 Skydd mot skärskador (fall mot glas); allmänt råd:

”Då risk för skärskador föreligger bör härdat säkerhetsglas, minst klass1(C)2 enligt SS EN 12150 eller laminerat säkerhetsglas, minst klass 2(B)2 enligt SS EN 12543, användas i:

- ...
- ...
- fönster, dörrar eller glaspartier i bostäder och andra utrymmen där barn kan vistas t ex uterum, om avståndet från glasytan till mark är mindre än 0,8 meter. (BFS 2007:XX)”.
• Figur X visar

Det är det rödmarkerade i kolumn och i strecksats till höger ovan (nya föreskrifter, förslag) och i figur ovan den rödmarkerade ytan. Att inkludera ”bostäder” i regeltexten innebär en fördyring då det rekommenderas härdat eller laminerat glas bl.a. vid låg bröstning av fönster i bostäder.

Planglas i fönster med mer än 1,0 meters bredd

Nedan beskrivs gällande föreskrifter och förslag till nya föreskrifter.

Gällande föreskrifter

Nya föreskrifter, förslag (råd)

Se 8:313 Glas i byggnad (råd)

Se 8:321 Skydd mot skärskador (råd)

”Planglas som är minst 4 mm tjockt bör normalt godtas i såväl fönster och dörrar i bostäder oberoende av avståndet från glasytan till golvet, om glasets bredd inte överstiger 1.0 meter.

” _ ”

		Typ av glas	
Nuvarande föreskrift	planglas	härdat eller laminerat glas	
Förslag till föreskrift	planglas	planglas	
	Upp till 1,0 m bredd	Mer än 1,0 m bredd	

Figur X ovan visar

I *förslag till nytt råd* har tidigare skrivning om gräns vid 1,0 meter strukits. Det är det rödmarkerade i kolumn i strecksats ovan till höger och grönt fält i figur ovan som skall konsekvensanalyseras ekonomiskt. Att i regeltext tillåta planglas i fönster med mer än 1,0 meters bredd medför en lägre kostnad för stora glasrutor i bostäder.

Ekonomiska beräkningar

Här redovisas ekonomiska beräkningar som effekt av föreslagna revideringar i glasavsnittet. Beräkningarna bygger på antaganden som resulterar i merkostnader gentemot dagens byggregler (nollalternativ) för år 2006 till av följd av ny- och tillbyggnaden detta år och på samma nivå i sammanlagt 40 år. Två alternativ presenteras räknat på riket, ett högkostnads- och ett lågkostnadsalternativ, följt av beräkningarna för alternativen (se bilaga X). Dessutom redovisas för alla alternativ resultatet av nuvärdesberäkningar. Allt grundar sig på en prognosticerad ny- och tillbyggnadstakt för år 2006 om totalt 34 500 lägenheter, varav 21 000 i flerbostadshus och 13 500 i småhus. De totala nybyggnadskostnaderna för år 2004 för flerbostads- och småhus uppgick till 40 miljarder kronor⁷, beloppet anges för att relatera till de merkostnader som visas nedan.

Merkostnads- och nuvärdesberäkningar beräkningar för flerbostadshus och småhus i riket - högkostnadsalternativet

Totala merkostnader (för riket) som effekt av revideringarna av glasavsnittet i kapitel 8 om Säkerhet i BBR, beräknas i högkostnadsalternativet till 131,1 miljoner kronor per år med Boverkets byggprognos (maj 2006), SCBs statistik (2005) och kostnadsuppgifter från branschen som grund. Fördelningen av merkostnaderna per år för flerbostadshus blir 34,4 miljoner kronor och för småhus 96,6 miljoner kronor (se tabell G1 nedan).

Enligt det nya föreskriftsförslaget rekommenderas pardörrar i glas att utrustas med härdat glas i stället för som idag med standardglas. I beräkningarna har antagits följande: Andelen pardörrar per lägenhetstyp är noll i 1:orna och 2:orna, 5 procent av 3:orna, 35 procent av 4:orna och 60 procent av 5:orna. Mängden av denna dörrtyp har minskat de sista åren eftersom det byggs mer öppna planlösningar, enligt uppgift från branschen.

En annan tung post är fönster med låg bröstning som i förslaget rekommenderas att installeras med antingen härdat eller laminerat glas. I

⁷ Konjunkturinstitutet, fasta priser i 2004 års prisnivå

beräkningarna har antagits att det installeras ett fönster med låg bröstning i 1:orna, ett fönster med låg bröstning i 2:orna därav 95 procent på bottenvåning och 5 procent ovan bottenvåning, två fönster med låg bröstning i 3:orna därav 90 procent på bottenvåning och 10 procent ovan bottenvåning, tre fönster med låg bröstning i 4:orna därav 85 procent på bottenvåning och 15 procent ovan bottenvåning och slutligen fyra fönster med låg bröstning i 5:orna eller större därav 75 procent på bottenvåning och 25 procent ovan bottenvåning.

Observera att *fönster med mer än en meters bredd* enligt förslaget inte längre rekommenderas härdat glas utan det är tillfyllest med standardglas. Det innebär följaktligen ingen merkostnad, utan en besparing, vilket åskådliggörs av minustecknen i tabell G1.

Efter remissutskicket arbetades förslaget om och bröstningsmättet sattes till 60 cm. Det innebär att merkostnaderna vid nyproduktion blir mindre än vad vi antagit. Vi bedömer att merkostnaderna halveras för både flerbostadshus och småhus. I tabellerna framgår de kostnadsberäkningar som gjordes innan remissutskicket och de nya, halverade kostnadsberäkningarna (fet stil i tabellerna).

Tabell G1. Merkostnader gentemot dagens byggregler för olika glasytor i flerbostadshus respektive småhus i ett högkostnadsalternativ. Fet stil är aktuella kostnader.

Årliga merkostnader (Mkr)	Flerbostadshus	Småhus	Totalt
Pardörrar med glas	5,4	20,8	26,2
Balkongörrar med glas			
och låg bröstning			
- enkla	3,1	8,3	11,4
- dubbla	0,6	3,4	4
Fönster >1 m bredd	-1,6	-16,5	-18,1
Fönster m låg bröstning			
- bottenvåning	52,9	129,1	182,0
- ovan bottenvåning	8,4	48,2	56,6
Totala merkostnader	68,8	193,3	262,1
Nuvärde av totala merkostnader	1418	3979	5397,1
Totala merkostnader	34,4	96,7	131,1
Nuvärde av totala merkostnader	708	19902700	

Nuvärdet av den totala merkostnaden blir för flerbostadshus 708 miljoner kronor och för småhus 2 miljarder kronor, totalt 2,7 miljarder kronor

Merkostnads- och nuvärdesberäkningar beräkningar för flerbostadshus och småhus i riket – *lågkostnadsalternativet*.

Om vi halverar antagandena om antal *pardörrar i glas* och antal *fönster med låg bröstning* på botten- resp. övervåning av lägenheterna i flerbostadshus (2:or, 3:or, 4:or och 5:or eller större) och hälften av lägenheterna i småhus (3:or, 4:or och 5:or eller större) och allt annat lika

blir de totala merkostnaderna (för riket) som en effekt av revideringarna i lågkostnadsalternativet 65 miljoner kronor per år (se tabell G2 nedan). Fördelningen av merkostnaderna per år för flerbostadshus blir 17,8 miljoner kronor och för småhus 47,2 miljoner kronor.

Tabell G2. Merkostnader gentemot dagens byggregler för olika glasytor i flerbostadshus respektive småhus i ett lågkostnadsalternativ. Fet stil är aktuella kostnader.

Årliga merkostnader (Mkr)	Flerbostadshus	Småhus	Totalt
Pardörrar med glas	2,7	10,4	13,1
Balkongörrar med glas och låg bröstning - enkla	3,1	8,3	11,4
- dubbla	0,6	3,4	4
Fönster > 1 m bredd	-1,6	-16,5	-18,1
Fönster med låg bröstning			
- bottenvåning	26,5	64,6	91,3
- ovan bottenvåning	4,2	24,1	28,3
Totala merkostnader	35,5	94,3	130
Nuvärde av totala merkostnader	729,7	1940,1	2669,8
Totala merkostnader	17,8	47,2	65
Nuvärde av totala merkostnader	366	972	1338

Nuvärdet av den totala merkostnaden blir för flerbostadshus 366 miljoner kronor och för småhus 972 miljoner kronor, totalt 1,3 miljarder kronor.

Känslighetsanalys med olika antaganden om byggprognoser

Det är inte sannolikt att det kommer att byggas 34 500 lägenheter per år under 40 år. För att åskådliggöra hur merkostnaderna varierar utifrån olika antaganden om hur många lägenheter som kommer att byggas per år i flerbostadshus och småhus presenteras i tabell G3 och tabell G4 nedan en känslighetsanalys. Känslighetsanalysen utgår från ovan visat *högkostnadsalternativ* (se tabell G1) med tre olika nivåer på den årliga ny- och tillbyggnadstakten. En nivå gäller totalt 34 500 lägenheter per år⁸, varav 21 000 i flerbostadshus och 13 500 i småhus (tabell G1). De övriga nivåerna gäller totalt 30 000 lägenheter per år, varav 18 262 i flerbostadshus och 11 739 i småhus (se tabell G3) och en nivå om 39 000 lägenheter per år, varav 23 740 i flerbostadshus och 15 261 i småhus (se tabell G4)

⁸ Boverkets byggprognos, maj 2006.

Tabell G3. Känslighetsanalys: Merkostnader gentemot dagens byggregler för olika glasytor i flerbostadshus respektive småhus vid årlig ny- och tillbyggnadstakt om 30 000 lägenheter per år, varav 18 262 i flerbostadshus och 11 739 i småhus. Fet stil är aktuella kostnader.

Årliga merkostnader (Mkr)	Flerbostadshus	Småhus	Totalt
Pardörrar med glas	4,7	18,1	23
Balkongörrar med glas och låg bröstning			
- enkla	2,7	7,2	9,9
- dubbla	0,5	2,9	3,4
Fönster>1 m bredd	-1,4	-14,4	-15,8
Fönster med låg bröstning			
- bottenvåning	46,0	112,3	158,3
- ovan bottenvåning	7,3	41,9	49,2
Totala merkostnader	59,8	168	227,8
Nuvärde av totala merkostnader	1231	3458	4683
Totala merkostnader	29,9	84	113,9
Nuvärde av totala merkostnader	615	1729	2345

I Tabell G4 visas resultat för antagandet att 39 000 lägenheter per år byggs.

Tabell G4. Känslighetsanalys: Merkostnader gentemot dagens byggregler för olika glasytor i flerbostadshus respektive småhus vid årlig ny- och tillbyggnadstakt om 39 000 lägenheter per år, varav 23 740 i flerbostadshus och 15 261 i småhus. Fet stil är aktuella kostnader.

Årliga merkostnader (Mkr)	Flerbostadshus	Småhus	Totalt
Pardörrar med glas	6,1	3,5	30
Balkongörrar med glas och låg bröstning			
- enkla	3,5	9,4	12,9
- dubbla	0,7	3,8	4,5
Fönster>1 m bredd	-1,8	-18,7	-20,5
Fönster med låg bröstning			
- bottenvåning	59,8	145,9	205,8
- ovan bottenvåning	9,5	54,5	64,0
Totala merkostnader	77,8	218,4	296,7
Nuvärde av totala merkostnader	1601	4496	6097
Totala merkostnader	39	109	148
Nuvärde av totala merkostnader	803	2244	3047

Tabell G1, G3 och G4 utvisar att merkostnaderna per år varierar beroende på de olika antagandena om byggprognoser från 148 miljoner kronor (39 000 lägenheter) till 131,1 miljoner kronor (34 500 lägenheter) och slutligen 114 miljoner (30 000 lägenheter). Nuvärdet av de totala merkostnaderna

varierar från 3,0 miljarder kronor (39 000 lägenheter) till 2,7 miljarder kronor (34 500 lägenheter) och till 2,3 miljarder kronor (30 000 lägenheter).

Merkostnadsberäkningar för några olika alternativ

För att det ska bli mer gripbart hur stora kostnadsökningar vi talar om har vi gjort beräkningar för några olika byggnader.

Merkostnadsberäkningarna grundas på två lägenheter i ett flerbostadshus, en 1,5-rums- och en 3-rumslägenhet på 36 kvm respektive 68 kvm och på ett enplans småhus på 130 kvm. Till detta kommer beräkningar för en huskropp på fastigheten Godhemsberget i Göteborg. Byggnaden på Godhemsberget innehåller 23 lägenheter i fem plan på totalt 2 165,6 kvadratmeter (BTA). Dessa är de olika alternativ som presenteras i tabell G5 nedan. Detta är ett räkneexempel på *möjliga* lösningar.

Tabell G5. Merkostnaden för olika glasytor i alternativen (kronor).

Årliga merkostnader (Mkr)	1,5:an	3:an	Småhuset	Godhemsberget
Pardörrar med glas	0	3263*	0	0
Balkongörrar med glas och låg bröstning				
- enkla	-	-	-	16 320
- dubbla	-	-	-	30 000
Fönster med låg bröstning	-	-	7590	37 605
Totala merkostnader	0	3263*	7590	83 925
Nuvärde av total merkostnad				1 727 553

*Omkring fem procent av nyproducerade treor erhåller pardörrar med glas, enligt uppgift från branschen.

Om de föreslagna revideringarna i glasavsnittet skulle användas blir merkostnaden för 1,5-rumslägenheten 0 kronor (se tabell G5 ovan). För den andra lägenheten, den på 3 rum och kök, blir merkostnaderna 3 263 kronor då det rekommenderas härdat glas i pardörren. Om dörrbladet har två glas gäller härdat glas för den nedre delen om bröstningshöjden understiger 60 cm.

Småhuset har 20 fönster. 11 fönster har låg bröstningshöjd. Med härdat glas i fönstren med låg bröstning skulle merkostnaden bli 7 590 kronor.

Godhemsberget i Göteborg, uppfört år 2005, är ett av tre hus som vi använt för att beräkna merkostnader. Nollalternativet är huset byggt med dagens regler. De totala merkostnaderna för de 23 lägenheterna i huset blir 83 925 kronor. Merkostnaderna beror på att byggnaden har balkongdörrar och fönster med låg bröstning som, enligt förslaget till ändring, borde ha härdat glas. Nuvärdet ⁹ av den totala merkostnaden blir 1,7 miljoner kronor.

⁹ Diskonteringsränta 4 procent och ekonomisk livslängd 40 år.

Röster ur Markörs undersökning

Glaspartier

”Själva föreskriften där det står glasytor ... för att skador ska begränsas ... där blir det ju lite bedömningsfrågor. Jag håller på en del med tillgänglighetsgranskning och då ska ju synskadade inte springa rätt in i glas. För det är väl då detta är lite väl luddigt utformat. ”Stora glasytor i dörrar ska vara tydligt markerade.” När det gäller hur detta ska ske borde de komma upp något om det i råden. Där händer det att man hamnar i dispyter om man verkligen behöver det och var man sätter gränser för det. Ofta sätter man någon väldigt tunn screenad linje vilken inte ger mycket hjälp för dem som har problem. Där borde det exemplifieras. Även om kravspecifikationen är tydlig fattas rådet om hur man kan göra det på ett bra sätt.”

Risk för fall

”Vi ritar mycket med glas invändigt och då är det speciellt svårt. Vi diskuterar det mycket internt. Det har blivit mycket mer glas sedan 90-talet. Ofta tycker man olika om lösningar och det gäller särskilt när det handlar om ”risk för fall”, d.v.s. om glaspartiet på ena sidan har ett vanligt rum men sedan på andra sidan kanske en stor hall med flera våningar ned. Vilka krav ställs på det glaset? Först får man försöka reda ut det internt. Vi hade till exempel ett fall med glas från golv till tak och så hade vi en ruta nedtill vid golvet och 800 högt och en ruta från 800 till taket. Och sedan diskuterade vi hur vi skulle göra. Om vi bara skulle ha säkerhetsglas i den nedre delen och inte i den övre. Om man då slår sönder den övre finns ett räcke som är 800 kvar. Men enligt reglerna ska det vara 1100 högt och då räcker det inte. Om det ska vara estetiska krav är det 800 men vi kan inte förskriva att de bara ska sätta in säkerhetsglas i den nedre delen. Om vi förklarar detta menar entreprenören att det blir dyrt och att man inte kan köpa det. Det handlar mycket om pengar.

Glas i bostadshus

”På bostadshus är det väldigt få och små krav så formellt har man inget att falla tillbaks på. För ett år sedan var det sparsamt med glas i bostäder och då kanske BBR var tillräcklig men idag är det mycket glas överallt. Man använder glas på ett helt annat sätt än tidigare. När man skrev BBR var man inte medveten om de konstruktioner som är möjliga idag. Och man tänker ofta när man ser lösningar, kan inte detta gå lite snett, kan man verkligen göra så här? När det sedan sker stor skada kommer det upp. Men visst, rent formellt ska man göra så att ingen skadar sig. Sedan i råd står det sådant som gör att man kan kringgå. Det farliga börjar när man skriver råd och det är lite fallgropar. Då kan det bli tokigt. Man kan läsa det som fan läser bibeln.”

”Ja, man gör undantag från säkerhetsglas när det gäller bostäder förmodligen är att de som skrivit reglerna lever i sin egen lilla värld. Tror de att barn inte leker i sina hem eller är de duperade av SNLI (fönstertillverkare) att det skulle kosta väldigt mycket mer. De har inte satt sig in i vad det handlar om för det handlar inte om mer kostnader. Idag är det i princip så att barn måste tas med på arbetsplatsen på helgerna för att

vara säkra. Det är högre krav i offentlig miljö och kontorsmiljö än i hemmen. Det är den bilden som retar mig mest för jag vet att det händer mycket skärskador i hemmen och Boverket bidrar genom att man skriver ifrån sig vissa delar.”

”Det är svårt att svara på. Vissa områden är konstiga. När det gäller säkerhet och skyddsglas för hem och det som ryms innanför lägenhetsdörren. Vi brukar skämta om att barnen inte slår sig om de är på dagis. För hemma kan det vara utan härdat och utan säkerhetsglas. Det är konstigt. Jag tror att de flesta olyckor sker i hemmet. Vi försöker få fönstertillverkare att sätta in härdat glas i bostäder i alla fall och många har lågt sittande glas i fönsterdörrar. Många sätter härdat glas även om det inte står uttryckligen i reglerna.”

Det är framför allt arkitekterna och materialtillverkarna som haft detaljsynpunkter på avsnittet. Byggnadsinspektörerna anser att det i stort fungerar bra men förbehåller att det kan bero på att de fokuserar mer på frågor kring grundläggning och konstruktion. T.ex. två stycken som tycker det är konstigt att inte samma regler gäller för bostäder som kommunikationsutrymmen.

Röster från privatpersoner

I bilagan redovisas två brev från privatpersoner. Det ena tar upp risken med att ha glasningar ända ner till golv på andra våningen utan något skydd mot fall. Det andra beskriver en olycka i ett köpcentrum. Båda önskar att det ska ställas högre krav på glas när det gäller säkerhet och personskadorna.

”På grund av egen erfarenhet vill jag att Boverket snarast förbjuder att icke härdat glas används i golvhöjd i bostäder. Nu byggs det uterum och liknande i en ökande omfattning, och det är ibland nära omöjligt att se glaset. Jag bedömer att det är en tidsfråga innan en dödsolycka händer.

Min erfarenhet: I kontakten med glasmästaren då vi bygge vårt uterum, frågade vi om härdat glas. Vi fick svaret att det väljer man knappast och resonemanget gick vidare om övriga frågor. Vi tappade bort frågan om härdat glas bland alla andra frågor rörande uterummet. En vecka efter uterummet var klart, skall jag gå ut från uterummet och missar att skjutdörren inte är öppen och går med full kraft i glaset som går sönder (helt nykter, normal person). Förhoppningsvis klarar jag mig med nio dagars sjukskrivning och rel. bra funktion i handen, men med tanke på de mindre sår jag fick vid halsen, armveck mm inser jag vilka konsekvenser det kunde ha fått. Nu lägger vi nya pengar på att byta ut våra sex skjutdörrar till härdat glas. Jag önskar att vi inte haft möjligheten att göra detta felaktiga men ganska omedvetna val.

Jag antar att likt min (olycka/skada) aldrig kommer in i någon statistik utan det är okänt för er hur många olyckor som sker.”

”Hej!

Hannah, min dotter, är 4 år och väger 16 kg. När hon är tillsammans med sin mormor och sin bror inne i butiken Goefab på Eurostop, Jönköping, händer följande:

Hannahs bror Oscar går ut ur butiken och vidare ner i passagen. Hannah ser honom från insidan men ser/förstår inte glaset. Springer mot sin bror rakt in i glasrutan som går sönder. Där fanns inga hyllor i vägen eller något som markerade att där var en "glasvägg" utan Hannah såg det som en utgång. Hannah väger som sagt 16 kg men ändå höll inte glaset (6 mm tjockt) som det måste sitta ung.40 stycken likadana av i butikskomplexet dvs. monterade från golv till tak. Kan inte exakt storlek men gissar 250X250 cm.

Hannah skär sej från under näsan över båda läpparna och snett ner över hakan. Ambulansen är där först efter 20 min. Hannah sövs och sys på Ryhovs lasarett.

Jag har förstått att denna typ av glas (helt laglig enligt fastighetsskötaren) ej var "personvänlig" dvs. ej av härdat glas eller laminat. Jag har varit i kontakt med MTK där man varit väldigt upprörda av det inträffade och vidare skickat mej info som jag kommer att bifoga den skadeanmälan jag skickar in i dagarna.”

Förutsättningar för de samhällsekonomiska beräkningarna

Beräkningarna bygger på antaganden som resulterar i merkostnader gentemot dagens byggregler. Dagens byggregler utgör nollalternativ. Samtliga beräkningar avser år 2006, om inget annat anges.

Nuvärdesmetoden innebär att alla framtida intäkter och kostnader räknas om till ett nuvärde med en faktor som motsvarar avståndet i tiden mellan det år effekterna infaller och nutid. Genom att omvandla dem till nuvärden kan vi sedan jämföra fördelarna med kostnaderna. Ju högre diskonteringsräntan är och ju längre bort i tiden effekten inträffar, desto lägre blir nuvärdet¹⁰.

I samtliga beräkningar har räntan 4 procent använts. En tidsperiod på 40 år har antagits som ekonomisk livslängd för samtliga åtgärder, om inget annat anges.

Beräkningarna grundar sig på en prognosticerad ny- och tillbyggnadstakt för år 2006 om totalt 34 500 lägenheter varav 21 000 i flerbostadshus och 13 500 i småhus. I några beräkningar har känslighetsanalys utförts. Då har den prognosticerade ny- och tillbyggnadstakten varierats dels med 30 000 lägenheter per år, varav 18 262 i flerbostadshus och 11 739 i småhus, dels med 39 000 lägenheter per år, varav 23 740 i flerbostadshus och 15 261 i småhus. I några fall har ytterligare variabler antagit olika värden, vilket framgår vid respektive beräkning.

Kostnaden består av investeringskostnaden för samtliga åtgärder. Effekten består av direkta och indirekt kostnader orsakade av skademekanismerna fallskada, klämskada, skärskada och brännskada. Effekten är värderad i kronor och innebär inbesparade kostnader. Genom att beräkna skillnaden i kostnad delat med skillnaden i effekt erhålls en kvot. Ju lägre kvot desto bättre resultat. Det innebär relativt låga kostnader i förhållande till relativt stora effekter. Om kvotens resultat blir tex 0,1 till 0,2 innebär det följande: om olyckorna minskar med 10-20 procent så betalas åtgärderna, dvs åtgärderna kan anses som effektiva. Om kvoten blir tex 0,8 till 0,9 innebär det att olyckorna måste upphöra mellan 80 till 90 procent för att investeringen ska betala sig. Det är inte sannolikt att aktuella åtgärder leder till en så markant nedgång av olyckor. Fler faktorer kan påverka olyckor, tex kost, motion, läkemedel.

Om statistiken

Föreskriftsändringarna gäller för ny- och tillbyggnad. För närvarande innebär det ett tillskott om cirka 34 500 lägenheter i flerbostadshus och småhus per år.¹¹ Det är en viktig utgångspunkt för de nedan konsekvensanalyserade åtgärderna. Nyproduktionen år 2006 efter hustyp beräknas till 34 500 påbörjade lägenheter, varav 21 000 är i flerbostadshus och 13 500 lägenheter i småhus. Påbörjande avser påbörjandet av de egentliga byggnadsarbetena (gjutning av källargolv, källarmurar,

¹⁰ Vad kostar det samhället? – ABC i samhällsekonomiska bedömningar, Boverket 2004

¹¹ Boverkets byggprognos (februari 2006).

bottenplatta och dylikt). Upplåtelseform är ägande respektive hyresrätt. Med äganderätt beräknas 12 150 bostäder påbörjas och 11 175 med bostadsrätt påbörjas under innevarande år. Motsvarande uppskattning för hyresbostäder är totalt är 11 175 bostäder, med en fördelning om 1 575 studentlägenheter, 1250 äldre bostäder och 8 350 ”vanliga” lägenheter.

Tillskott av lägenheter genom ombyggnad av lokaler och vindar omfattas inte av BBR. När man bygger till gäller reglerna för de tillbyggda delarna. Under 2005 uppstod genom till- och påbyggnad ett nettotillskott av 228 lägenheter i flerbostadshus. Dessa har inte inkluderats i beräkningarna eftersom tillskottet är så pass litet.

För att få fram den procentuella fördelningen per lägenhetstyp, antal 1:or, 2:or o.s.v., i flerbostadshus och småhus har SCBs statistikdatabas använts (2004).¹² Att utgå från ett enstaka år för att göra den procentuella fördelningen i stället för att använda hela perioden 1991 – 2004 kan tyckas leda fel, men bedömningen är ändå att detta mer rättvisande åskådliggör nuvarande tillstånd och det tillstånd som förväntas råda ett antal år framöver. Den procentuella fördelning som därvid erhållits per lägenhetstyp har sedan använts för att fördela volymen (antalet lägenheter) från Boverkets byggprognos. Resultatet av denna hantering av två olika statistikällor från SCB (2004) och Boverket (2006) har därefter gett en grund för ekonomiska konsekvensanalyser av vissa av åtgärderna.

¹² SCBs statistikdatabas med ämnesområdet boende, byggande och bebyggelse, tabell färdigställda lägenheter i nybyggda hus efter hustyp, upplåtelseform och lägenhetstyp, år 1991 – 2004 och dessutom hyresstatistik, tabell kategoribostäder i nybyggda hus efter lägenhetstyp och boendeform, år 1997 – 2004.

Skattat antal personer för varje skademekanism

Tabell. Översikt skattat antal personer i Sverige, uppdelat i åldersgrupper.

Ålder	Fallolycka ¹	Klämskador ²	Skärsår ³	Brännskada ⁴
Barn 0-3	13 500	1 300	600	700
Barn 4-6	8 400	1 000	700	70
Barn 7-12	23 700	1 800	2 700	50
Tonår 13-19	20 500	1 100	3 800	130
Vuxna 20-44	33 500	2 900	12 600	450
Vuxna 45-64	31 400	1 900	7 200	250
Äldre 65-74	19 100	500	1 700	20
Äldre 75-84	31 100	300	700	30
Äldre 85+	23 100	80	200	20
Summa	204 200	10 880	30 200	1 720

Källa: Frida Lundgren, Socialstyrelsen, och EHLASS 2003, Årsrapport, Hem- och fritidsolycksfall i Sverige, Socialstyrelsen.

¹I Gruppen Fallolycka i tabellen ingår *inte* "Fall på eller från trappa", samt "Fall/hopp från hög höjd" i EHLASS.

²Avser Klämning/krossning mellan stumma ytor o/el föremål.

³Avser "Hugg/skäring/sågning mot skarp yta/kant".

⁴Avser "Varmt föremål" (undergrupp till Termisk påverkan).

Definitioner av begrepp

Källa: Fallolyckor bland äldre – samhällets direkta kostnader, Berglöf, J, Nationellt Centrum för erfarenhetsåterföring från olyckor, Räddningsverket (10).

Direkta kostnader

Medicinska kostnader: behandlingskostnader inom den slutna och öppna vården, transportkostnader till och mellan olika sjukvårdsinrättningar för de skadade (ambulans, taxi, privat bil, buss o dyl), läkemedelskonsumtion, behov av tekniska hjälpmedel.

Rehabiliteringskostnader: avser åtgärder att föra tillbaka en skadad individ till ett yrkesaktivt liv.

Materiella kostnader: skador som uppstår på egendom pga olyckor.

Administrativa kostnader: merkostnad för myndigheter och företag tex försäkringsadministration, socialförsäkringsadministration, polis- och rättsväsendets kostnader till följd av olyckor.

Indirekta kostnader

Produktionsbortfall: innefattar oftast enbart produktionsbortfall till betald arbetstid eftersom fritidsproduktionen är svår att värdera.

Produktionsbortfall är en indirekt kostnad som uppstår i ett annat led t.ex. pga en olycka, skada eller sjukdom. Produktionsbortfallet motsvarar ett

förlorat värde i form av varor och tjänster som man antar skulle ha producerats om individen inte råkat ut för en olycka.

Produktionsbortfallet kan vara långvarigt eller tillfälligt beroende på skadans svårighetsgrad. Produktionsbortfall beräknas för arbetsföra personer, alltså inte för barn och äldre^{13 14 15 16}

Humanvärdesförlust: Avser dödsfall och nedsatt livskvalitet, sveda och värk som kan uppstå för dem som drabbas av skador.

Tidskostnad: tidsförlust för anhörig (tredje person), nyttoförlusten att inte ha tillgång till skadad eller förstörd ägodel, kostnad för räddningstjänsten).

Skattning av samhällets kostnader

Skattningen av samhällets kostnader baseras på Frida Lundgrens uppgifter från EHLASS och de avser år 2002. Skattningen inkluderar dödsfall, personer som skadats lindrigt och personer som skadats svårt. Lindriga skador tas om hand i öppenvården och svåra skador avser patienter i slutenvården.

Direkta kostnader

Fallolycka

Svåra fallskador är t.ex. fraktur på höft, axel eller handled. Lindriga skador är t.ex. sårskador och stukningar.

<u>Dödsfall</u>		<u>Kronor</u>
Ålder 0-64 år	270*35 000 kr	9,5 miljoner
Äldre (65 år och äldre)	1030 st * 35 000 kr	36 ¹⁷ miljoner

¹³ Kontakt med Magnus Husberg, Centrum för utvärdering av medicinsk teknologi, Linköpings universitet.

¹⁴ Schmidt, A, Husberg, M, Bernfort, L, Samhällsekonomiska kostnader för reumatiska sjukdomar, CMT Rapport 2003:5 Linköpings universitet.

¹⁵ Svensson, M, Persson, U, Johansson, F, Samhällsekonomiska kostnader för patientskador i svensk sjukvård – några typfall, IHE Rapport 2004:3, Institutet för hälso och sjukvårdsekonomi, Lund.

¹⁶ Samhällets kostnader för olyckor, Räddningsverket, Nationellt centrum för erfarenhetsåterföring från Olyckor, NCO 2004:5, som baserar sig på Lindqvist, KS, Brodin, H, 1996, One-year economic consequences of accidents in a Swedish municipality, Accident Analysis and Preview, vol 28, No 2.

¹⁷ Berglöf, J, Fallolyckor bland äldre – samhällets direkta kostnader, Räddningsverket

Öppenvård

Vård dagar skattat: 163 000 i öppen vård, d.v.s. inte inskriven.

Antas att 1,5¹⁸ läkarbesök krävs, d.v.s. att varannan skada kräver återbesök.

Patientens kostnader

Patientavgift	123 ¹⁹ kr*163 000	20 miljoner*1,5= 30 miljoner
Transport	145 ²⁰ kr*163 000	24 miljoner*1,5= 36 miljoner

Hälso- och sjukvårdens kostnader

Vårdc. besök	1819 ²¹ kr*163 000	297 miljoner*1,5= 445 miljoner
Transport	409 ²² kr*163 000	67 miljoner*1,5= 100 miljoner

Slutenvård

Skattat antal vård dagar: 328 100 stycken.

(204 200-163 000= 41 200. D.v.s. totalt antal personer som råkat ut för skador *minus* antal pers i öppenvård *är lika med* antal pers i slutenvården)

Patientens kostnader

Patientavgift akutbesök	250 ²³ kr*41 200	10,3 miljoner
Transport	125 ²⁴ kr*41 200	5 miljoner
Vårdavgift 80 kr/dag	80 ²⁵ kr*328 100	26 miljoner

Hälso- och sjukvårdens kostnader

Akutbesök	1819 ²⁶ kr*41 200	75 miljoner
Transport	409 ²⁷ *41 200	17 miljoner
Genomsnittskostnad/ vård dag	7 000 ²⁸ kr* 328 100	2 300 miljoner

Total summa direkta kostnader 3 100 miljoner

1% av 3 100 miljoner 31 miljoner

¹⁸ Sveriges kommuner och landsting

¹⁹ Sveriges kommuner och landsting (avser medianen 130 kr år 2006, KPI justerad till 123 kr år 2002).

²⁰ Berglöf, J, Fallolyckor bland äldre – samhällets direkta kostnader, Räddningsverket

²¹ Sveriges kommuner och landsting, Ulf Engström och Lena Bäckström, beräknat genomsnitt på internmedicin, barnmedicin och allmän kirurgi, ortopedisk kirurgi, ögonsjukvård, öron-näs-halssjukvård.

²² Berglöf, J, Fallolyckor bland äldre – samhällets direkta kostnader, Räddningsverket

²³ Berglöf, J, Fallolyckor bland äldre – samhällets direkta kostnader, Räddningsverket

²⁴ Berglöf, J, Fallolyckor bland äldre – samhällets direkta kostnader, Räddningsverket

²⁵ Berglöf, J, Fallolyckor bland äldre – samhällets direkta kostnader, Räddningsverket

²⁶ Sveriges kommuner och landsting, Ulf Engström och Lena Bäckström, beräknat genomsnitt på internmedicin, barnmedicin och allmän kirurgi, ortopedisk kirurgi, ögonsjukvård, öron-näs-halssjukvård.

²⁷ Berglöf, J, Fallolyckor bland äldre – samhällets direkta kostnader, Räddningsverket

²⁸ Sveriges kommuner och landsting, Ulf Engström och Lena Bäckström, beräknat genomsnitt på internmedicin, barnmedicin och allmän kirurgi, ortopedisk kirurgi, ögonsjukvård, öron-näs-halssjukvård.

Klämskador**Dödsfall**

Ålder 0-85+	4*35 000		<u>Kronor</u>
			140 000

Öppenvård

Vårddagar skattat: 10 400 i öppenvård.

Antas att 1,5 läkarbesök krävs, d.v.s. att varannan skada kräver återbesök.

Patient

Patientavgift	123 kr*10 400=	1,3 miljoner*1,5=	1,9 miljoner
Transport	145 kr*10 400=	1,5 miljoner*1,5=	2,3 miljoner

Hälso- och sjukvård

Vårdc. besök	1819 kr*10 400=	19 miljoner*1,5=	28 miljoner
Transport	409 kr*10 400=	4,3 miljoner*1,5=	6,4 miljoner

Slutenvård

Vårddagar skattat: 970 i slutenvård. 10 880-10 400=480 (Dvs totalt antal personer som råkat ut för skador *minus* antal pers i öppenvård *är lika med* antal pers i slutenvården)

Patient

Patientavgift akutbesök	250 kr*480		120 000
Transport	125 kr*480		60 000
Vårdavgift 80 kr/dag	80kr*970=		77 600

Hälso- och sjukvård

Akutbesök	1819 kr*480		873 000
Transport	409 kr*480		196 000
Genomsnittskostnad/ vårddag	7 000 kr* 970		6,8
miljoner			

<i>Total summa direkta kostnader</i>			<i>47 miljoner</i>
1% av 47 miljoner			0,47
miljoner			

Skärsår**Dödsfall**

Ålder 0-85+	2*35 000 kr	<u>Kronor</u>
		70 000

Öppenvård

Vård dagar skattat: 28 800

Antas att 1,5 läkarbesök krävs, d.v.s. att varannan skada kräver återbesök.

Patient

Patientavgift	123 kr*28 800=	3,5 miljoner*1,5=	5,3 miljoner
Transport	145 kr*28 800=	4,2 miljoner*1,5=	6,3 miljoner

Hälso- och sjukvård

Vårdcentralsbesök	1819 kr*28 800	52 miljoner*1,5=	79 miljoner
Transport	409 kr*28 800	12 miljoner*1,5=	18 miljoner

Slutenvård

Vård dagar skattat: 3 210. (30 200-28 800=1 400 alltså totalt antal pers råkat ut för skador *minus* antal pers i öppenvård *är lika med* antal pers i slutenvården)

Patient

Patientavgift akutbesök	250 kr*1 400=	350 000
Transport	125 kr*1 400=	175 000
Vårdavgift 80 kr/dag	80kr*3 210=	257 000

Hälso- och sjukvård

Akutbesök	1819 kr*1 400	2,5 miljoner
Transport	409*1 400	573 000
Genomsnittskostn/vård dag	7 000 kr*3 210	22 miljoner

<i>Total summa direkta kostnader</i>	<i>135 miljoner</i>
1% av 135 miljoner	1,35 miljoner

Brännskada**Dödsfall**

Ålder 0-85+	1*35 000 kr	<u>Kronor</u>
		35 000

Öppenvård

Vård dagar skattat: 1 500

Antas att 1,5 läkarbesök krävs, dvs att varannan skada kräver återbesök.

Patient

Patientavgift	123 kr*1 500=	184 500*1,5	277 000
Transport	145 kr*1 500=	218 000*1,5	236 000

Hälso- och sjukvård

Vårdcentralsbesök	1819 kr*1 500=	2,7 miljoner*1,5=	4 miljoner
Transport	409 kr*1 500=	614 000*1,5	920 000

Slutenvård

Vård dagar skattat: 660 dagar

1 720-1 500=220 (alltså totalt antal pers råkat ut för skador *minus* antal pers i öppenvård *är lika med* antal pers i slutenvården)

<u>Patient</u>		
Patientavgift akutbesök	250 kr*220	55 000
Transport	125 kr*220	27 500
Vårdavgift 80 kr/dag	80kr*660	53 000
<u>Hälso- och sjukvård</u>		
Akutbesök	1819 kr*220	400 000
Transport	409 kr*220	90 000
Genomsnittskostn/vårddag		
	7 000 kr* 660	4,6
miljoner		
<i>Total summa direkta kostnader</i>		<i>11</i>
<i>miljoner</i>		
1% av 11 miljoner		0,11
<i>miljoner</i>		

Övriga kostnader

Det finns fler kostnader som inte har skattats här. Intangibla (ung. ogripbara) kostnader innebär t.ex. oro för patient och anhöriga. Övriga indirekta effekter är t.ex. kostnader för förlorad fritid och resor. Dessa kostnader påverkar individernas livskvalitet. De är dock svårsmätbara och ofta kvantifieras bara de kostnader som är mätbara i pengar.

Produktionsbortfall skattas för arbetsföra personer d.v.s. i åldern 20-64 år. Det innebär att produktionsbortfallet för barn och äldre systematiskt underskattas. Att bli sjukskriven som barn kan innebära förlust av fritid och eventuellt försenad skolgång. För en pensionär kan sjukhusvistelsen eller skadan innebära förlust av tid till andra aktiviteter.

Då barn är sjuka drabbas en av föräldrarna av produktionsbortfall under de dagar barnet är sjukt (VAB, Vårdbidrag etc). I beräkningarna är resurser som åtgår vid dödsfall, svår skada och lindrig skada skattade. Skattningarna innefattar resurser för läkarbesök samt inläggning på sjukhus. Kostnadsposterna avser patienten och sjukvården. Boverket, i likhet med Räddningsverket²⁹, skattar åtgångna resurser. Det innebär att för tidig död skattas med *produktionsbortfallet*.

Ett annat angreppssätt att skatta för tidig död är betalningsviljeansatsen. Betalningsviljestudier innebär antingen observation av individers trade-off (ung. avvägning) mellan inkomst och risk eller att individer tillfrågas om deras betalningsvilja. Värderingen av ett dödsfall i trafiken uppgår till 17,5 miljoner kronor i 2001 års prisnivå och består av dels materiella kostnader dels en riskvärdering (SIKA, 2002, Översyn av samhällsekonomiska metoder och kalkylvärden på transportområdet-ASEK, SIKA Rapport 2002:4). SIKA rekommenderar intervallet 10-30 miljoner för dödsfall i trafiken i en känslighetsanalys. Denna ansats uttrycker en hypotetisk

²⁹ Berglöf, J, Fallolyckor bland äldre – samhällets direkta kostnader, Räddningsverket

betalningsvilja för att minska risken för en olycka och dess konsekvenser och är svårskattad.

Beräkningar

Kostnader

Kostnaderna för de föreslagna åtgärderna visas i nedanstående tabeller. För vissa åtgärder finns t.ex. besparingar, hög- och lågkostnadsalternativ. Kursiverade siffror skiljer sig åt mellan tabellerna.

Tabell 1. Nuvärde för respektive åtgärd (Mkr), $r=4\%$, 40 år.

	Nuvärde av totala merkostnader
Trösklar: <i>ingen tröskel, dvs besparing</i>	-262
Högre krav på glasets hållfasthet, <i>lågkostnadsalt</i>	1 338
Tillträde och förflyttningvägar på tak	350
Förstärkning av väggar i badrum och stödhandtag	356
Integrerade klämskydd i dörrar	2 338
<i>Summa</i>	<i>4 120</i>

Tabell 2. Nuvärde för respektive åtgärd (Mkr), $r=4\%$, 40 år.

	Nuvärde av totala merkostnader
Trösklar: <i>Genomsnitt tre trösklar</i>	272
Högre krav på glasets hållfasthet, <i>lågkostnadsalt</i>	1 338
Tillträde och förflyttningvägar på tak	350
Förstärkning av väggar i badrum och stödhandtag	356
Integrerade klämskydd i dörrar	2 338
<i>Summa</i>	<i>4 654</i>

Tabell 3. Nuvärde för respektive åtgärd (Mkr), $r=4\%$, 40 år.

	Nuvärde av totala merkostnader
Trösklar: <i>ingen tröskel, dvs besparing</i>	-262
Högre krav på glasets hållfasthet, <i>högkostnadsalt</i>	2 700
Tillträde och förflyttningvägar på tak	350
Förstärkning av väggar i badrum och stödhandtag	356
Integrerade klämskydd i dörrar	2 338
<i>Summa</i>	<i>5 482</i>

Tabell 4. Nuvärde för respektive åtgärd (Mkr), $r=4\%$, 40 år.

	Nuvärde av totala merkostnader
Trösklar: <i>Genomsnitt, tre trösklar</i>	272
Högre krav på glasets hållfasthet, <i>högkostnadsalt</i>	2 700
Tillträde och förflyttningvägar på tak	350
Förstärkning av väggar i badrum och stödhandtag	356
Integrerade klämskydd i dörrar	2 338
Summa	6 016

Nuvärdet för åtgärderna är mellan drygt 4 miljarder till drygt 6 miljarder, med en tidshorisont på 40 år och räntan 4 procent.

Kvoter

I Tabell 5 nedan visas samtliga kvoter mellan kostnader för åtgärderna och effekterna av att undvika skador.

Tabell 5. Kvoter för de olika alternativen

	Kostnader			
Effekter	4120	4654	5482	6016
10 500	0,39	0,44	0,52	0,57
10 979	0,38	0,42	0,50	0,55
29 137	0,14	0,16	0,19	0,21

Statistik nyproduktion av bostäder

Tabell B1a nedan visar, utifrån SCBs bearbetade statistikdatabas³⁰, den procentuella fördelningen av nybyggda flerbostadshus efter lägenhetstyp och upplåtelseform. Kategoribostäder är exkluderade.

Tabell B1a. Nybyggnad flerbostadshus, procentuell fördelning efter lägenhetstyp och upplåtelseform (SCB 2005)

%	1:or	2:or	3:or	4:or	5:or el >	Summa
Hysesrätt	19,1	44,4	24,5	10,7	1,3	100
Bostadsrätt	7,9	27,6	38,6	23,0	2,9	100

³⁰ SCBs statistikdatabas med ämnesområdet boende, byggande och bebyggelse, tabell färdigställda lägenheter i nybyggda hus efter hustyp, upplåtelseform och lägenhetstyp, år 1991 – 2004 och dessutom hyresstatistik, tabell kategoribostäder i nybyggda hus efter lägenhetstyp och boendeform, år 1997 – 2004.

Tabell B1b visar, utifrån SCBs bearbetade statistikdatabas, den procentuella fördelningen av nybyggda kategoribostäder³¹ efter lägenhetstyp (1:or – 3:or) och upplåtelseform (student- och äldrelägenheter). Äldrelägenheter är en sammanslagning av SCBs typer vård- och seniorboende.

Tabell B1b. Nybyggnad kategoribostäder, procentuell fördelning efter lägenhetstyp och upplåtelseform (SCB 2004)

%	1:or	2:or	3:or	Summa
Studentlägenheter	67,0	19,2	13,8	100
Äldrelägenheter	89,7	10,1	0,2	100

Tabell B2a visar antal prognosticerade nybyggda lägenheter i flerbostadshus efter lägenhetstyp (1:or – 5:or eller större) och upplåtelseform. Upplåtelseform är fördelat på ”normala” hyresrätter vilket innebär att kategoribostäder är exkluderade, liksom hyres- och bostadsrätter i småhus.

Tabell B2a. Nybyggnad flerbostadshus, antal lägenheter efter lägenhetstyp och upplåtelseform (Boverket 2006)

antal	1:or	2:or	3:or	4:or	5:or el >	Summa
HR-normala	1 520	3 527	1 946	852	101	7 945
BR	803	2 824	3 952	2 354	296	10 230
Summa	2 323	6 351	5 897	3 206	397	18 175

Tabell B2b visar antal prognosticerade nybyggda hyreslägenheter i kategoribostäder efter lägenhetstyp (1:or – 3:or) och upplåtelseform. Upplåtelseform är fördelat på hyresrätter i studentlägenheter och hyresrätter i äldrelägenheter. Äldrelägenheter är en sammanslagning av SCBs typer vård- och seniorboende.

Tabell B2b. Nybyggnad kategoribostäder, antal lägenheter efter lägenhetstyp och upplåtelseform (Boverket 2006)

Antal	1:or	2:or	3:or	Summa
HR Student	1 056	303	217	1 575
HR Äldre	1 121	127	3	1 250
Summa	2 177	429	219	2 825

³¹ SCBs statistikdatabas med ämnesområdet boende, byggande och bebyggelse, hyresstatistik, tabell kategoribostäder i nybyggda hus efter lägenhetstyp och boendeform, år 1997 – 2004.

Tabell B3 visar det prognosticerade totala antalet nybyggda lägenheter i flerbostadshus fördelat på lägenhetstyp (1:or – 5:or eller större).

Tabell B3. Totalt antal nybyggda lägenheter per lägenhetstyp i flerbostadshus (Boverket 2006)

antal	1:or	2:or	3:or	4:or	5:or el >	Summa
Totalt antal lgh	4 500	6 781	6 117	3 206	397	21 000

Tabell B4a visar, utifrån SCBs bearbetade statistikdatabas³², den procentuella fördelningen av nybyggda småhus efter lägenhetstyp (1:or – 5:or eller större) och upplåtelseform (hyres-, bostads- och äganderätt).

Tabell B4a. Nybyggnad småhus, procentuell fördelning efter lägenhetstyp och upplåtelseform (SCB 2005)

%	1:or	2:or	3:or	4:or	5:or el >	Summa
Hyresrätt	0,6	24,4	36,3	33,8	4,8	100
Bostadsrätt	0,0	6,6	22,1	48,9	22,4	100
Äganderätt	0,1	1,3	7,4	22,2	69,0	100

Tabell B4b visar det prognosticerade antalet nybyggda småhus efter lägenhetstyp (1:or – 5:or eller större) och upplåtelseform (hyres-, bostads- och äganderätt).

Tabell B4b. Nybyggnad småhus, antal lägenheter efter lägenhetstyp och upplåtelseform (Boverket maj 2006)

%	1:or	2:or	3:or	4:or	5:or el >	Summa
Hyresrätt	3	99	147	137	20	405
Bostadsrätt	0	63	209	462	212	945
Äganderätt	11	164	901	2 694	8 380	12 150
Summa	13	325	1 258	3 293	8 611	13 500

³² SCBs statistikdatabas med ämnesområdet boende, byggande och bebyggelse, tabell färdigställda lägenheter i nybyggda hus efter hustyp, upplåtelseform och lägenhetstyp, år 1991 – 2004 och dessutom hyresstatistik, tabell kategoribostäder i nybyggda hus efter lägenhetstyp och boendeform, år 1997 – 2004.

